

Aus der Orthopädischen Klinik
der Johannes Gutenberg-Universität Mainz

**Fünffjahresergebnis der zementlosen
Hüftgelenktotalendoprothese
nach Judet**

Inauguraldissertation
zur Erlangung des Doktorgrades der Medizin
der
Johannes Gutenberg-Universität Mainz
dem Fachbereich Medizin

vorgelegt von
Manuel Augusto Abranches Enes Martins
aus Braga/Portugal

Mainz 1984

Digitized by the Internet Archive
in 2026

Aus der Orthopädischen Klinik
der Johannes Gutenberg-Universität Mainz

**Fünffjahresergebnis der zementlosen
Hüftgelenktotalendoprothese
nach Judet**

Inauguraldissertation
zur Erlangung des Doktorgrades der Medizin
der
Johannes Gutenberg-Universität Mainz
dem Fachbereich Medizin

vorgelegt von
Manuel Augusto Abranches Enes Martins
aus Braga/Portugal

Mainz 1984

Dekan :

Professor Dr.Dr. W. Ketterl

1. Gutachter :

Professor Dr. H.W. Staudte

2. Gutachter :

Professor Dr. H. Weigand

Tag der Promotion :

19.12.1984

INHALTSVERZEICHNIS

I.	Allgemeiner Teil	
1.	Einleitung	1
2.	Historische Entwicklung der Hüft- ersatzchirurgie	2
3.	Die zementlose Hüfttotalendopro- these nach JUDET	6
II.	Eigene Untersuchung	
1.	Material und Methode	9
a.	Krankengut	9
b.	Operatives Vorgehen	12
c.	Untersuchungsmethode	15
2.	Ergebnisse	20
3.	Komplikationen	40
III.	Diskussion	50
IV.	Bilddokumentation	66
V.	Patiententabelle	77
VI.	Zusammenfassung	82
VII.	Literaturverzeichnis	83

I Allgemeiner Teil

1. Einleitung

Die Coxarthrose, als eine der häufigsten Erkrankungen des Bewegungsapparates, stellte seit Beginn der orthopädischen Chirurgie eine besondere Problematik dar. Die mit Knochenzement verankerte Hüfttotalendoprothese ist die akzeptierte Behandlung der fortgeschrittenen Coxarthrose bei Patienten in höherem Lebensalter. In Langzeituntersuchungen über zehn Jahre wurden 80-90% gute Ergebnisse gefunden (16, 26, 29, 71, 77, 78).

Im Gegensatz dazu ist diese Behandlungsmethode bei jüngeren Patienten mit einer höheren Mißerfolgsrate verbunden. Untersuchte Patienten, die in einem Alter unter dreißig Jahren mit einer zementierten Totalendoprothese versorgt worden waren, zeigten ein gutes Frühergebnis (6, 32), aber bei fünfjähriger Nachuntersuchung ein eher nicht zufriedenstellendes Ergebnis mit 57% Lockerungsrate (10). Der Grund hierfür liegt in negativen Zementeigenschaften wie Zerfall der Zementmasse, Granulationsprozeße an der Knochen-Zement-Grenze und Freisetzung von Zementpartikeln.

Die Umstellungsosteotomien können bei einem Teil dieser Patientengruppe eine Verbesserung erreichen, stellen aber keine Lösung für einige coxarthrotischen Leiden dar, vor allem nicht für die Hüfterkrankungen des rheumatischen Kreises.

Die zementlose, selbst verankerbare Hüfttotalendoprothese verspricht eine Möglichkeit für die zufriedenstellende Versorgung dieser Patienten zu sein.

Die zementlose Hüfttotalendoprothese nach JUDET war die erste, die diese Hoffnung weckte.

Diese Arbeit stellt eine fünfjährige Nachuntersuchung bei Patienten dar, die von einem anderen Operateur als dem Erfinder der Prothese versorgt wurden.

2. Historische Entwicklung der Hüftersatzchirurgie

a. Interpositions-Arthroplastik

Es wird allgemein angenommen, daß die erste Interpositions-Arthroplastik von dem Chirurgen CARNOCHAN(9) in New York durchgeführt wurde, der 1840 eine Holzplatte in ein teilweise resiziertes, vorher ankylotisches Kiefergelenk einsetzte.

Die Entwicklung der Interpositions-Arthroplastik weist zahlreiche Autoren auf, die bis in die dreißiger Jahre mit unterschiedlichen Ergebnissen verschiedene Interpositions-Materialien wie Muskel, Fettgewebe, Muskel mit Fascie, Haut, Fascia lata und die sogenannte "BAER-Membran"(4) (mit Chromoxid behandelte Mucosa einer Schweineblase) benutzten.

Der bedeutenste Fortschritt wurde von SMITH-PETERSEN aus USA gemacht(74,75), der seit 1923 eine Glaskappe für den Hüftkopf benutzte. Auf der Suche nach einem widerstandsfähigen und gut verträglichen Material verwendete er nacheinander Viskaloid, Pyrexglas 1933, Bakelit 1937 und Vitallium 1938 (eine Chrom-Kobalt-Molybdän Legierung, die sich als gut verträglich erwiesen hat). 1957, zwei Jahre nach seinem Tod, berichtete sein Assistent AUFRANC über 1000 Hüftoperationen mit 82% guten und zufriedenstellenden Resultaten(3).

b. Femural-Endoprothese

Obwohl die ältesten Bericht über Femural-Endoprothesen von DELBET(22), der 1919 in Frankreich eine Hartgummi-prothese und von GROVES(31), der 1927 in England eine Elfenbeinprothese benutzten, stammen, machten BOHLMAN und MOORE aus USA(7), die 1940 das proximale Drittel

des Femurs eines Patienten mit Riesenzelltumor durch eine Edelstahlprothese ersetzen, den ersten bedeutenden Schritt in der Entwicklung der Hüftendoprothetik. 1946 benutzten die Brüder ROBERT und JEAN JUDET(36) aus Frankreich eine Kurzschaft-Acrylprothese als Ersatz des Femurkopfes, implantiert durch den Schenkelhals hindurch und an der lateralen Corticalis, unterhalb des Trochanter majors fixiert.

Ihr Bericht 1950 über die ersten 300 Fälle erregte weltweites Aufsehen.(41)

Innerhalb von kurzer Zeit wurden über 30 verschiedene Arten von Prothesen entwickelt, entweder nach dem original Judet-Prinzip der Kurzschaftprothese und verschiedenen Fixationsmethoden am proximalen Femur oder nach dem Prinzip der Langschaftprothese, implantiert in der proximalen Femurmarkhöhle wie die original BOHLMAN-MOORE-Prothese(80).

Früh erwiesen sich die Langschaftprothesen als erfolgversprechender. Unter ihnen sind zwei Modelle besonders bekannt geworden: die Femurprothese von THOMPSON 1950 entwickelt(79), und die von MOORE 1952 als Weiterentwicklung der 1940 präsentierte Femurprothese (53,54)

c. Hüfttotalendoprothesen

Der erste totale Ersatz des Hüftgelenks, sowie des Kniegelenks, wurde von GLUCK(28) aus Berlin 1890 durchgeführt. Er implantiert eine Kugel und eine Pfanne aus Elfenbein, die mit Hilfe von Kolophonium, Gips und Bimsstein gehalten wurden.

Als Erfinder des aktuellen Konzepts der Hüfttotalendoprothese gilt aber WILES(85) aus England, der zwei Komponenten aus Edelstahl benutzt. Seinen Berichten

zufolge bewährte sich sein Verfahren jedoch nicht. 1951 versuchte McKEE in England (48) einen totalen Ersatz durch zwei Edelstahlkomponenten, wobei die Pfanne mit Schrauben fixiert wurde. Unzufrieden mit der Pfannenfixation entwickelte er 1961 zusammen mit FARRAR eine Totalendoprothese, bei der die Metallpfanne mit Acrylzement befestigt wurde. (47). Als Femurkomponente wurde eine modifizierte Thompson-Prothese benutzt. Die wichtigste Rolle in der Entwicklung der Totalendoprothese spielte JOHN CHARNLEY aus England (12;14), der die Benutzung von Acrylzement intensiv studierte (13, 11) und von 1959 - 1963 verschiedene Formen von Pfannenprothesen in Polytetrafluoräthylen mit einer Femurkomponente aus Edelstahl kombinierte. Diese Prothese litt unter einer übermäßigen Abnutzung der Pfanne, so daß CHARNLEY 1963 eine neue Kombination mit einer aus stark verdichtetem Polyäthylen bestehenden Pfanne und einer Femurkomponente aus Edelstahl mit einer Kugel aus Vitallium von 22 mm Durchmesser entwickelte. Diese Kombination wurde als "low-friction" bezeichnet. M.E.MÜLLER (57,58) modifizierte 1963 die Charnley-Prothese durch Vergrößerung des Kopfes von 22 auf 32 mm Durchmesser, um die einwirkenden Druckkräfte besser zu verteilen. Eine weitere Vergrößerung des Kopfes auf 38 mm schuf BUCHHOLZ 1969 (8) bei seiner St.Georg'-Prothese. Die 1966 von WEBER und HUGGLER (83) stammende Totalendoprothese erweckte neue Hoffnung auf die Lösung des Problems der Lebensdauer der Prothese. Ihre Prothese bestand aus einem Femurteil und einem Pfannenteil aus Metall, wobei ein Kunststoffkopf eingesetzt werden konnte und durch einen kleinen Eingriff austauschbar war. Die Nachuntersuchungen bewiesen jedoch eine höhere Lockerungsrate.

Zu Beginn der siebziger Jahre entwickelte WAGNER seine Schalenprothese(82) nach dem Prinzip der Smith-Petersen "mould-arthroplasty", aber mit zusätzlichem Ersatz der Hüftpfanne. Die zwei Komponenten bestanden aus der inzwischen klassischen Kombination Metall-Kunststoff und wurdeⁿeinzementiert. Der Vorteil dieses Verfahrens lag in dem besseren Ausgangspunkt für einen eventuellen zweiten Eingriff. Die initiale Erwartung wurde aber nicht erfüllt.

In England entwickelte RING 1964(63), um auf Acrylzement zu verzichten, eine zementfreie Totalendoprothese die aus zwei Metallkomponenten bestand. Die Pfanne wurde durch eine 75 mm lange, zentrale Schraube in Os ilium fixiert. Als femuraler Teil wurde eine "self-locking" Moore-Prothese verwendet. Die Frühergebnisse waren mit anderen zementierten Totalendoprothesen vergleichbar(62), aber im Laufe der Zeit zeigten sich Lockerungen der Pfanne durch Schraubenfraktur bei aktiven und schweren Patienten, und des femuralen Teils bei Patienten mit minderer Knochenqualität(64).

RING konnte jedoch nach Verstärkung der Pfannenschraube und Modifizierung des femuralen Anteils in Sinne des Valgus, 1978 über eine durchaus höhere Rate von guten und befriedigenden Ergebnissen berichten(67,68).

Ende der sechziger Jahre entwickelte MITTELMEIER eine zementfrei Totalendoprothese aus Keramik, bei der die Oberfläche mit Rippen ausgestattet war zur Vergrößerung der Verankerungsfläche(50). Sie wurde "Tragrippenprothese" genannt. Eine gute Körperverträglichkeit des Materials sollte die Prothese für jüngere Patienten geeignet machen(51).

In der zweiten Hälfte des letzten Jahrzehnts schuf LORD in Frankreich eine zementfreie Femurprothese bei der

die Oberfläche aus kleinen Kügelchen bestand -die sogenannte "Madreporique".Zuerst benutzte er eine zementierte Pfanne und entwickelte später eine zementfreie Acetabulumkomponente,mit einem schraubbaren Metallring ausgestattet,in den eine austauschbare Polyäthylenschale eingepaßt wurde(43).Diese Pfanne konnte LORD bei schwersten Formen von Acetabulumdysplasie nach kleiner Fensterung,an das Becken schrauben (44,45).

Bis in die heutige Zeit ist die Zahl von sowohl zementierten als auch zementlosen Hüfttotalendoprothesen fast unübersichtlich geworden und ein ausführlicher Bericht ist nicht im Sinne dieser kurzen Fassung, die nur versucht die folgende Beschreibung der Judet-Prothese an ihren Platz in der historischen Entwicklung zu stellen.Zitiert sind nur die Verfahren,die entweder durch neue Technik oder durch ihre vielfache Anwendung einen festen Platz in der Geschichte der Hüftchirurgie innehaben.

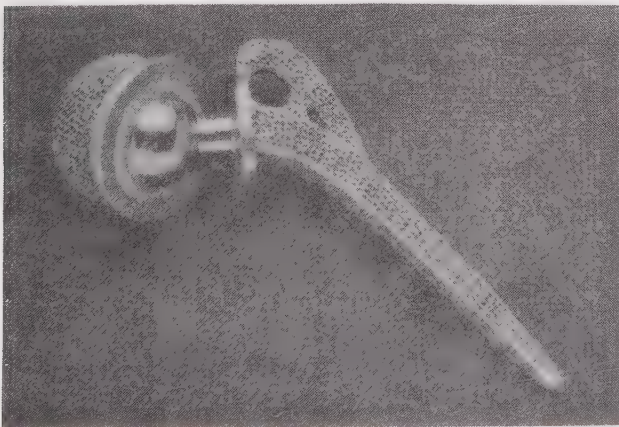
3. Die zementlose Hüfttotalendoprothese nach JUDET

Nachdem CHARNLEY die Notwendigkeit,Femur und Acetabulum zu ersetzen,gezeigt hatte,entschied ROBERT JUDET, nach einigen Versuchen mit Zement-Endoprothesen,daß der Zement "mehr schädlich als nützlich ist und außerdem furchtbar riecht"(42).Diese durch seinen Humor geprägte Formulierung wies hin auf seine alte,tiefe Überzeugung einer möglichen zementfreien Verankerung einer Hüfttotalendoprothese.Mit dieser Voraussetzung entwickelte er mit MARC SIGUIER und seinem

Sohn THIERRY eine zementlose Hüfttotalendoprothese, die "PORO-METALIQUE-PROTHESE". Die klinischen Experimente begannen im September 1971.(37)

Die Prothese besteht aus zwei Elementen in einer Cobalt-Chrom-Nickel und Molybdän Legierung, die so bearbeitet ist, daß die Oberfläche poröse, alveoläre Unregelmäßigkeiten aufweist, deren Größe zwischen 200 Mikronen bis 2mm in der Länge und 1 bis 2 mm in der Tiefe liegen. Der femurale Prothesenteil liegt in fünf verschiedenen Größen vor (klein, mittel, groß, übergroß, Dysplasie rechts/links). Der Schaft hat ein viereckiges Profil und ist gebogen. Von der Basis geht eine 2mm dicke, mit zwei Öffnungen versehene Flügelspitze aus.

Der Pfannenanteil liegt in sieben verschiedenen Größen vor (40mm, 44mm, 48mm, 52mm, 56mm, 60mm, 64mm) und besteht aus einer zylindrischen Metallhülle mit einem Polyäthylen-Einsatz, in den eine nicht luxierbare, 32mm Metallkugel eingefügt ist. Später wurden verschraubbare Pfannenanteile entwickelt, bei denen der Rand erweitert und mit acht Schraubenlöchern versehen ist.



Bei dem Treffen der "British Orthopaedic Association" in Cambridge 1975 (38) stellten R. JUDET und seine Mitarbeiter die ersten 828 Fälle vor. In hundert konsekutiven Fällen mit einem Nachuntersuchungszeitraum von über einem Jahr berichtete er über 2 Todesfälle, 3 tiefe Infekte (2 davon mit Spül-Saug-Drainage unter Kontrolle gebracht) und 3 Prothesenfehlstellungen (2 asymptomatisch und 1 erforderte eine operative Revision). 84% der Patienten waren absolut beschwerdefrei ("forgotten hip") und die anderen gaben leichte Schmerzen an, die mit Aspirin gelindert werden konnten.

Bei dieser Veranstaltung, sowie auf dem Sofcot-Kongress November 1977 in Paris (39), wies JUDET auf die Bedeutung der Bindegewebemembran hin, die zwischen Knochen und einem Fremdkörper entsteht. - Die Dicke dieser Membran sei unterschiedlich und seiner Überzeugung nach sei eine sichere Befestigung nicht möglich, wenn sie 0,1 mm überschreitet. - Außerdem bewies er durch Autopsie zweier Patienten, daß Knochen in das Metall eingewachsen war und die Bindegewebemembran entweder fehlte oder nur 10-20 Mikron dick war.

In späteren Ergebnissen (40) berichtete JUDET über 86,4% gute Resultate in einer fünfeinhalb-jährigen Erfahrung bei mehr als 2000 Patienten.

II Eigene Untersuchung

1. Material und Methode

a. Krankengut

In der orthopädischen Abteilung des Kreiskrankenhauses Marienhöhe - Würselen^x wurden in der Zeit vom 15.12.77 bis zum 31.5.79 bei 70 Patienten Hüftgelenke zum ersten Mal durch zementlose Hüfttotalendoprothesen nach JUDET ersetzt - davon 6 beidseits.

Laut Geschlechtsverteilung waren 51 der Patienten Frauen (21 rechts/26 links/4 beidseits) und 19 der Patienten Männer (8 rechts/9 links/2 beidseits).

Das Durchschnittsalter der Patienten betrug 52,4 Jahre. (Durchschnittsalter Frauen 53 J./Durchschnittsalter Männer 50,5 J.). Der jüngste Patient war 26 Jahre, der älteste war 75 Jahre alt.

Aus den vorangegangenen Zahlen ist ersichtlich, daß Frauen mit 72,8% fast 3 mal so häufig wie Männer mit 27,2 % operiert werden mußten, wobei das Durchschnittsalter der Frauen etwas höher und die linke Hüfte unwesentlich häufiger betroffen war.

Hinsichtlich der Pathologie, die zur Operation geführt hat, lag folgende Verteilung vor:

Dysplasie-Coxarthrose	28
Primäre Coxarthrose	23
Posttraumatische Coxarthrose	6
Rheumatoide Arthritis	4
Seronegative Arthritis	2
Morbus Perthes	3

x Damaliger Leiter : Prof. Anton Hopf

Arthritis - spezifisch	1
- nicht spezifisch	1
Idiop. Hüftkopfnekrose	3
Zement-TEP Lockerung	3
Wagner-Cup Lockerung	1
Arthrodesenfraktur	1

Um bei der Beurteilung des Operationserfolges einen durchschnittlich fünfjährigen postoperativen Zeitraum überblicken zu können, wurden die vorher genannten 70 Patienten ausgewählt. Zur Nachuntersuchung erschienen 45 Patienten mit 51 operierten Hüftgelenken. Von den restlichen 25 Patienten war 1 Patient verstorben; 1 Patient geistig behindert; 4 waren unbekannt verzogen; wegen weiter Anreise erschienen 4 Patienten nicht und 15 Patienten antworteten nicht.

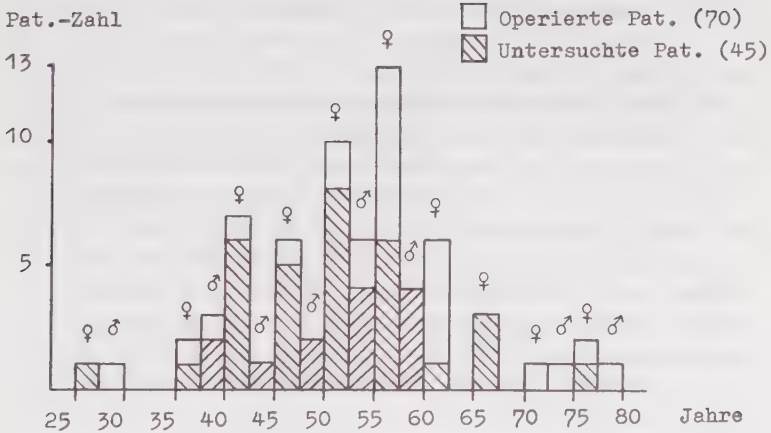
Von den untersuchten Patienten waren 31 Frauen (11 rechts/ 16 links/ 4 beidseits) und 14 Männer (5 rechts/ 7 links/ 2 beidseits).

Das Durchschnittsalter betrug 51,2 Jahre (Durchschnittsalter Frauen 52,6 Jahre / Männer 48,2 Jahre). Der jüngste Patient war 26, der älteste 75 Jahre alt.

Der Zeitraum zwischen Operation und Nachuntersuchung war im Durchschnitt 59,03 Monate lang (max. 66 - min. 52 Monate).

Aus der Analyse dieser Zahlen ergibt sich, daß das Patientengut der Nachuntersuchung in Vergleich mit den insgesamt operierten Patienten - was Geschlechtsverteilung und Durchschnittsalter betrifft - repräsentativ ist.

	% Anteil Frauen	% Anteil Männer	*Durchschnittsalter	
			Frauen	Männer
untersuchte Patienten	68,9%	31%	52,58 J.	48,2 J.
operierte Patienten	72,8%	27,2%	53 J.	50,5 J.



Alters- und Geschlechtsverteilung

b. Operatives Vorgehen

b.1. Vorbehandlung

12 Stunden vor der Operation wurde mit der Thromboseprophylaxe durch subcutane Gabe von Heparin "low-dose" begonnen.

Der Oberschenkel und das Becken der zu operierenden Seite wurden rasiert, desinfiziert und steril eingepackt. Im Vorbereitungsgespräch mit dem Anästhesisten wurde einer Allgemeinnarkose der Vorzug gegeben, da sie wegen der kräftigen Schläge beim Einbringen der Prothese zweckmäßiger war.

b.2. Operationstechnik

Die originalen Hilfsinstrumente, von JUDET entwickelt, sind für den von ihm benutzten vorderen Zugang nach HUETER bestimmt. Das beschriebene Patientengut wurde jedoch durch einen dorso-lateralen Zugang - auch südlicher Zugang genannt - mit dem von Prof. HOPF entwickelten Hilfsinstrumentarium operiert:

Lagerung der Patienten in präziser Seitenlage mit guter Fixation des Rumpfes. Nach Hautdesinfektion, steriler Abdeckung und Folienbedeckung erfolgte der Hautschnitt dorsal im Faserverlauf des M. gluteus maximus - etwa 10 cm lang - dann von der Spitze des Trochanter major in Beinlängsrichtung absteigend - etwa 6 cm lang. Weiter Durchtrennung des Subcutangewebes und Eröffnung der Fascie. Antibiotisch getränkte Tücher wurden an die Wundränder genäht. Stumpfe Spaltung des M. gluteus maximus in der Faserrichtung. Die kleinen Außenrotatoren wurden nach Referenznaht dicht am Trochanter major abgelöst. Nun wurde das Bein im Kniege-

lenke rechtwinklig gebeugt und einwärts gedreht. Die hintere Kapsel wurde incidiert und so weit wie möglich entfernt. Nach stärkerer Einwärtsdrehung des Beines, möglichst bis zum Winkel von 90 Grad, wurde mit der oszillierenden Säge, parallel zum Kopfrand, der Schenkelhals durchtrennt. Mit dem Hüftkopffextraktor wurde der Hüftkopf aus der Pfanne gekippt. Danach erfolgte die Darstellung der Pfanne. Die Muskelmasse wurde entweder durch einen Wundsperrerr oder zwei an den Rändern eingeschlagene Steinmann-Nägel auseinander gehalten. Zunächst wurden die in der Pfanne liegenden Weichteile beseitigt. Nun wurde mit einem 5 mm starken Bohrer das Zentrum der Pfanne angebohrt um den gefederten Führungsstab des Acetabulumfräasers aufzunehmen. Durch den Motorfräser mit entsprechend ausgewähltem Aufsatz wurde das Acetabulum präpariert. Die Arbeit mit dem Fräser geschah in einem Winkel von 45 Grad zur Senkrechten und entsprechend der Anteversion. Das Probemodell der gewünschten Pfannengröße wurde eingeführt. Stand das Probemodell mit seinem Rand noch über den knöchernen Pfannenrand über, so wurde der Pfannenrand rundherum ausgemeißelt bis dieser nachgab und mit dem Probemodell tiefer gesenkt wurde. Jetzt erfolgte die rechtwinklige Ausmeißelung des Hüftkopflagers aus der Schenkelhalsbasis. Mit der Femurraspel wurde das Bett für die Schaftprothese ausgeraspelt. Mit der oszillierenden Säge wurde eine Kerbe in Trochanterbereich als Lager für den Flügel der Femurprothese geschnitten. Das ausgewählte Probemodell für die Femurprothese wurde eingeführt. Durch Röntgenkontrolle wurde der Sitz kontrolliert. Der Schenkelhalsfräser wurde auf den Hals der Probeprothese aufgesetzt, um den genauen Sitz des Kragens zu fräsen. Die Probeprothese wurde entfernt.

Mit dem Acetabulumfräser wurden überstehende Osteophyten abgefräst. Mit dem passenden Einschlager wurde die Acetabulumprothese in das vorgefräste, zylindrische Loch eingeschlagen. Nun wurde die ausgewählte Femurprothese in das vorbereitete Femurende eingeschlagen. Im Anschluß daran wurden beide Protheseanteile zusammengefügt. Die Operation endete mit der Naht der Kleinen Außenrotationsmuskeln, der Fascie, des Subcutangewebes und der Haut, nach Einlegung zweier intrafascialer und einer subcutanen Redondrainagen.

b.3. Nachbehandlung

Postoperativ wurde das operierte Bein auf einer Schaumstoffschiene ruhiggestellt und durch einen Schaumstoffkeil in leichter Abduktion gehalten. Die Redondrainagen wurden am zweiten Postoperativen Tag entfernt. Am dritten postoperativen Tag wurde mit der krankengymnastischen Übungsbehandlung begonnen. Die Gangschule mit zwei Unterarmgehstützen ohne Belastung begann nach zwei Wochen; bei Fällen, bei denen die Implantation der Pfanne mit Protusion durchgeführt wurde, nach fünf Wochen. Nach zehn bis zwölf Wochen wurde allmählich zunehmend belastet. Eine Antibiotikaabdeckung mit einem Cephalosporin in der ersten postoperativen Woche, sowie Thromboseprophylaxe mit Heparinⁿ low-dose während des gesamten Krankenhausaufenthaltes wurde durchgeführt.

c. Untersuchungsmethode

Die Nachuntersuchung, die aus den Angaben der Patienten, der Durchsicht der Krankenakten und der klinischen Untersuchung bestand, erfolgte an Hand eines Fragebogens, der folgende Punkte beinhaltete:

- präoperativ bestehende Hüftpathologien und vorangegangene Operationen
- Operationsziele (Schmerzbefreiung, Verbesserung der Beweglichkeit und der Stabilität).
- Punkteschema nach HARRIS - "HARRIS-HIP-SCORE" -(34)
(sowohl präoperativ als auch postoperativ - d.h. zur Zeit der Nachuntersuchung - bewertet).

I - SCHMERZZUSTAND:

- | | |
|--|-------|
| A) keine Schmerzen | 44 P. |
| B) gering : gelegentlich geringes
Schmerzgefühl, keine Aktivitätseinschränkung | 40 P. |
| C) leicht : leichte Schmerzen nach
außergewöhnlichen Aktivitäten, keine Einschränkung
alltäglicher Aktivitäten,
Einnahme leichter Analgetika möglich. | 30 P. |
| D) mittel : erträgliche Schmerzen, Begrenzung
gewöhnlicher Aktivitäten - aber arbeitsfähig, gelegentlich
Einnahme von stärkeren Analgetika. | 20 P. |
| E) stark : starke Schmerzen, erheblicher
Aktivitätsverlust, regelmäßige
Einnahme starker Analgetika. | 10 P. |

F) übermäßig : starke Dauerschmerzen auch
in Ruhe, Patient nicht all- 0 P.
ein gehfähig, bettlägerig.

II - FUNKTION

A) GANGBILD:

1. Hinken

- | | |
|-----------|-------|
| a) kein | 11 P. |
| b) leicht | 8 P. |
| c) mittel | 5 P. |
| d) schwer | 0 P. |

2. Benötigte Gehhilfen

- | | |
|---------------------------|-------|
| a) keine | 11 P. |
| b) 1 Stock für lange Wege | 7 P. |
| c) 1 Stock fast immer | 5 P. |
| d) 1 Unterarmgehstütze | 3 P. |
| e) 2 Stöcke | 2 P. |
| f) 2 Unterarmgehstützen | 0 P. |
| g) gehen nicht möglich | 0 P. |

3. Gehstrecke

- | | |
|----------------------|-------|
| a) unbegrenzt | 11 P. |
| b) 500 - 1500 m | 8 P. |
| c) weniger als 500 m | 5 P. |
| d) nur im Haus | 2 P. |
| e) Bett und Stuhl | 0 P. |

B) ALLTAGSAKTIVITÄTEN:

1. Treppensteigen

- | | |
|---|------|
| a) normales Treppensteigen ohne Geländerbenutzung | 4 P. |
| b) normales Treppensteigen mit Geländerbenutzung | 2 P. |
| c) Treppensteigen mit erheblichen Schwierigkeiten | 1 P. |
| d) Treppensteigen nicht möglich | 0 P. |

2. Schuhe und Strümpfe

- | | |
|---|------|
| a) Strümpfe anziehen und Schuhe binden ohne Schwierigkeiten | 4 P. |
| b) Strümpfe anziehen und Schuhe binden mit Schwierigkeiten | 2 P. |
| c) Strümpfe anziehen und Schuhe binden nicht möglich | 0 P. |

3. Sitzen

- | | |
|--|------|
| a) bequem auf jedem Stuhl für 1 Stunde | 5 P. |
| b) bequem auf einem hohen Stuhl für 1/2 Stunde | 3 P. |
| c) bequemes Sitzen unmöglich | 0 P. |

4. Benutzung öffentlicher Verkehrsmittel möglich

1 P.

III - KEINE DEFORMITÄT:

4 P.

(wenn der Untersuchte folgende vier Kriterien erfüllt:)

- a) weniger als 30 Grad Flexionskontraktur
- b) weniger als 10 Grad Adduktionskontraktur
- c) weniger als 10 Grad Innenrotationskontraktur
- d) weniger als 3,2 cm Beinlängendifferenz

IV - BEWEGLICHKEIT:

	Bewegungs- ausmaß	Multipli- kator	mögl. Max.- Punkte	
a) Flexion	0 - 45	1.0	45 P.	zu addier- en
	45 - 90	0.6	27 P.	
	90 - 110	0.3	6 P.	
	110 - 130	0.0	0 P.	
b) Abduktion	0 - 15	0.8	12 P.	zu addier- en
	15 - 20	0.3	1,5 P.	
	20 - 45	0.0	0 P.	
c) Außenrotat- ion in Ext.	0 - 15	0.4	6 P.	
	über 15	0.0	0 P.	
d) Innenrotation		0.0	0 P.	
e) Adduktion	0 - 15	0.2	3 P.	
	über 15	0.0	0 P.	
f) Extension		0.0	0 P.	

Mögliche Gesamtpunktzahl : 100,5 Punkte

Das Punkteschema nach Harris vergibt maximal 100 Punkte. Die Beweglichkeitspunktuatation wird mit einem Index von 0,05 multipliziert, sodaß die Gesamtpunkte folgendermaßen verteilt sind:

Schmerz	44	
Funktion	47	
Keine Deformität	4	
Beweglichkeit	5	
total	100	Punkte

- Subjektive Beurteilung des Patienten (begeistert, zufrieden, indifferent, enttäuscht)
 - Abhängigkeit der Behinderung von der operierten Hüfte (ausschließlich, hauptsächlich, teilweise, unwesentlich)
 - Röntgenuntersuchung
- Außerdem wurden bei jedem Patienten die operierten Hüftgelenke in a.p. und Lauenstein geröntgt.

2. Ergebnisse

a. Präoperativ bestehende Hüftpathologien

Die Operationsindikationen wurden auf Grund folgender vorangegangener Hüftleiden gestellt:

Coxarthrosis - Dysplasie	22
- primäre	11
- posttraumatische	4
Morbus Perthes	2
Rheumat. Arthritis	2
Seronegative Arthritis	2
Arthritis (Spätfolge) - spezifisch	1
- unspezifisch	1
Idiopathische Osteonekrose	3
Zement-TEP-Lockerung	1
Wagner-Cup-Lockerung	1
Arthrodesenfraktur	1
(Arthrodesen nach Trümmerfraktur)	

Bei der Dysplasie-Coxarthrose-Gruppe waren folgende Operationen vorangegangen:

- Femurvarisationsosteotomien	4
- Femurvarisationsosteotomie und Becken- osteotomie nach CHIARI	1
- Pfannendachplastik	1

b. Zusätzliche Gelenkerkrankungen und Operationen

Dysplasie-Coxarthrose der Gegenseite (davon Zustand nach Umstellungsosteotomie 1)	5
PcP (1 Patientin zusätzlich mit Judet-Prothese der Gegenseite und Knieprothesen beidseits versorgt; 1 Patientin mit fortgeschrittener Beteiligung mehrerer Gelenke)	2
Seronegative Arthritis (ohne wesentliche Beteiligung anderer Ge- lenke)	1
Hüft-Zement-TEP der Gegenseite	1
Fortgeschrittene beidseitige Gonarthrose	1

c. Operationsziele

Nach Angabe der Patienten waren die Gründe, die zur Operation führten folgendermaßen verteilt:

Schmerzbefreiung	44
Verbesserung der Beweglichkeit	3
Beides	3

(der Patient mit der Hüftarthrodese-Infektion war aus verständlichen Gründen hiervon ausgenommen).

d. Klinische Bewertung

I. Schmerzzustand: (51 Hüften)

Prä-OP		Post-OP	
1	keine	12	
0	gering	26	
4	leicht	5	
12	mittel	5	
32	stark	3	
2	übermäßig bettlägerig	0	

Der Schmerzzustand hat sich als wichtigstes Kriterium für die Patienten herausgestellt. Eine Schmerzbefreiung bzw. Schmerzlinderung war, wie schon erwähnt, das wichtigste Operationsziel.

Wie aus der Graphik ersichtlich ist, vertreten 46 Patienten (90 %) präoperativ die drei letzten Schmerzklassen. Bei dem Patienten, der präoperativ keine Schmerzen angab, handelte es sich um den Patienten mit der Hüfte, die in 30 Grad Flexion ankylosiert war. Von den vier Patienten, die leichte Schmerzen angaben, litten drei an ausgeprägter Beinverkürzung und starker Einschränkung der Beweglichkeit.

Postoperativ vertraten 43 Patienten (84%) die ersten

drei Schmerzklassen. Von den übrigen Patienten gaben fünf mittlere Schmerzen an: bei zwei Patienten waren beide Komponenten gelockert; bei einem Patienten lag eine Pfannenlockerung vor und bei einem weiteren Patienten ein Pfannenverschleiß; beim fünften Patienten handelte es sich um eine Revision nach Wagner-Cup-Lockerung.

Drei Patienten gaben starke Schmerzen an. Es handelte sich dabei um Fälle von Pfannenanteillockerungen- bei einem Patienten wurde die Pfanne bereits sieben Monate nach der ersten Operation gewechselt.

Im Vergleich mit dem präoperativen Zustand dieser letzten acht Patienten war bei vier Patienten der Schmerzzustand unverändert und bei zwei Patienten war eine Verschlechterung eingetreten.

II Funktion

A. Gangbild

1. Hinken

(45 Patienten)

Prä-OP		Post-OP	
0	kein	10	
	leicht		17
22	mittel	14	
23	schwer	4	

Postoperativ konnte eine deutliche Verbesserung des Gangbildes abgelesen werden. Die trotzdem relativ große Zahl von Patienten mit mittlerem Hinken wurde erklärt durch die Tatsache, daß ein großer Teil der Patienten unter Dysplasie-Coxarthrose mit Beinlängendifferenz und erheblicher Muskelatrophie litten.

Von den vier Patienten mit starkem Hinken bestanden bei zwei Patienten Pfannenlockerungen und bei einem Lockerung beider Komponenten; ein Patient war beidseits mit Judet-Prothesen versorgt, eine Seite nach Ankylose.

2. Gehhilfen: (45 Patienten)

Prä-OP		Post-OP	
25	keine		30
2	1 Stock für lange Wege	4	
9	1 Stock fast immer	3	
3	1 Unterarmgehstütze	4	
1	2 Stöcke	0	
4	2 Unterarmgehstützen	4	
1	Gehen nicht möglich	0	

Die Analyse dieser Graphik war keineswegs vergleichbar mit den anderen Bewertungspunkten und ihre Beurteilung hatte weniger Bedeutung für diese Nachuntersuchung. Der Grund dafür lag zuerst in der individuell unterschiedlichen Akzeptierung und Benötigung von Gehhilfen. Außerdem behielten bzw. benutzten Patienten, die vor der Operation an eine Gehhilfe als Erleichterung für ihre Beschwerden nie gedacht hatten, nach der notwendigen postoperativen Langzeitentlastung eher eine Gehhilfe, auch wenn ihr Gangbild und ihr Schmerzzustand im Vergleich zur präoperativen Situation besser waren.

3. Gehstrecke:

(45 Patienten)

Prä-OP		Post-OP	
1	unbegrenzt	17	
1	500-1500 m	12	
27		unter 500 m	12
14	nur im Haus	4	
2	Bett und Stuhl	0	

Auch in der Gehstrecke war eine deutliche Verbesserung im postoperativen Ergebnis ersichtlich.

Die zwei Patienten, deren Gehstrecke präoperativ unbegrenzt war bzw. 500 - 1500 m betrug, litten unter starker Einschränkung der Hüftbeweglichkeit und Beinverkürzung ohne wesentliche Schmerzen.

Postoperativ konnten sich vier Patienten nur innerhalb des Hauses bewegen. Bei einem Patienten, bei dem sich die Gehstrecke verschlechtert hatte, handelte es sich um eine Pfannenlockerung. Bei einem anderen Patienten, beidseits mit Judet-Prothesen versorgt - eine Seite nach Ankylose -, war die Gehstrecke unverändert. Bei den anderen zwei Patienten hatte sich das Gehvermögen trotzdem verbessert - es handelte sich um eine Zement-TEP-Lockerung nach Infekt und um eine PoP-Patientin mit schwerer Beteiligung mehrerer Gelenke.

B. Alltagsaktivitäten

1. Treppen steigen

(45 Patienten)

Prä-OP.		Post-OP.	
0	ohne Geländer	22	
13	mit Geländer	15	
24	mit Schwierigkeiten	8	
8	unmöglich	0	

2. Schuhe und Strümpfe

(45 Patienten)

Prä-OP		Post-OP	
1	ohne Schwierigkeiten	23	
23	mit Schwierigkeiten	16	
21	unmöglich	6	

Der Patient, der vor der Operation Schuhe und Strümpfe ohne Schwierigkeiten anziehen konnte, litt unter einer Dysplasie-Coxarthrose mit einer Streckhemmung von 20 Grad, aber 90 Grad möglicher Beugung.

3. Sitzen

(45 Patienten)

Prä-OP		Post-OP	
9	bequem in jedem Stuhl für 1 Stunde	37	
22	bequem in hohem Stuhl für 1/2 Stunde	6	
14	immer unbequem	2	

Bei den Patienten, die postoperativ immer unbequem saßen, lag einmal eine Pfannenlockerung vor und ein Mal lag der Grund in der schlechten Beweglichkeit- (40 Grad Flexion)- bei Judet-TEP nach Zement-TEP-Lockerung nach Infekt.

4. Öffentliche Verkehrsmittel (45 Patienten)

Prä-OP		Post-OP
21	ja	41
24	nein	4

Von den vier Patienten, die keine öffentlichen Verkehrsmittel benutzen konnten, war eine Patientin Polyarthritis, ein Patient litt unter Pfannenlockerung; bei einem Patienten handelte es sich um Judet-TEP beidseits - eine Seite nach Ankylose - und ein Patient war mit Judet-TEP nach Zement-TEP-Lockerung nach Infekt versorgt.

III. Beweglichkeit:

(51 Hüften)

Flexion:

Prä-OP		Post-OP	
1	mehr als 110°	8	
20	90° - 110°		28
12	70° - 90°	8	
11	45° - 70°	5	
5	0° - 45°	2	
1	Arthrodesis	0	
1	Ankylose	0	

Präoperativ hatten 58,8 % ein Flexionsvermögen von unter 90 Grad.

Postoperativ war die Zahl auf 29 % gesunken.

Abduktion:

(51 Hüften)

Prä-OP		Post-OP	
	0	mehr als 30°	3
15	15° - 30°	40	
31	0° - 15°	4	
3	Add.-Kontraktur	0	

Präoperativ lag bei 66,6 % der Patienten eine Abduktionsfähigkeit von unter 15 Grad vor, davon 5,9 % Adduktionskontraktur.

Postoperativ lag diese Zahl bei nur 7,8 %, davon keine Adduktionskontraktur.

Extension:

(51 Hüften)

Prä-OP		Post-OP	
	0	+ 5°	14
15	0°	20	
9	- 5°	6	
12	- 5° - - 15°	2	
13	mehr als - 15°	0	

Präoperativ bestand bei 29 % der Patienten eine freie Streckung bzw. bei 47 % eine geringe Streckhemmung von 5 Grad.

Postoperativ bestand bei 84,3 % eine freie Streckung bzw. bei 96 % eine geringe Streckhemmung von 5 Grad.

Beinlängendifferenz:

(45 Patienten)

Post-OP

0 cm	24	
0,5 cm	1	
1 cm	4	
1,5 cm	6	
2 cm	3	
3 cm	3	
4 cm	1	
4,5 cm	2	
5 cm	1	

Gesamtauswertung : "HARRIS - HIP - SCORE"

Prä-OP 51 Hüften Post-OP

	90 - 100	19	37,3 %	72,6 %
	80 - 89	13	25,5 %	
	70 - 79	5	9,8 %	
4	60 - 69	3	27,4 %	
7	50 - 59	6		
19	40 - 49	2		
9	30 - 39	1		
7	20 - 29	1		
3	10 - 19			
2	0 - 9	1		

90 - 100 Punkte -- ausgezeichnet
80 - 89 " -- gut
70 - 79 " -- zufriedenstellend
unter 70 " -- schlecht

aus der Graphik wird besonders deutlich, daß präoperativ keine der untersuchten Hüften eine Bewertung in den ersten drei Kategorien erreichte, was die Berechtigung der Operationsindikation beweist.

Postoperativ wurden 37,3 % als ausgezeichnet, 25,5 % als gut und 9,8 % als zufriedenstellend bewertet. Das ergibt insgesamt 72,6 %.

27,4 % wurden als schlecht bewertet.

Zusätzlich ist zu bemerken, daß sich bei fünf Patienten (9,8 %) der Zustand verschlechtert hatte und bei zwei Patienten (3,9 %) der Zustand unverändert war - insgesamt 13,7 %.

e. Röntgenbewertung

Ein postoperatives Ausgangsbild lag leider nicht immer vor. Daher war eine komparative Analyse nicht bei jedem Patienten möglich. Bei der Betrachtung der, bei der Untersuchung in zwei Ebenen angefertigten Röntgenbilder wurden folgende Punkte berücksichtigt:

Bei der Pfanne:

- Sklerosesaum - der Abstand zwischen dem Implantat und der Sklerosebildung an dem begrenzenden Knochen wurde in Millimeter gemessen.
- Implantat-Dislokation - bewertet wurden Änderungen der Implantatslage im Vergleich mit der postoperativen Röntgenaufnahme bzw. unverkennbare Abweichungen der regelrechten Stellung.
- Pfannenverschleiß - wurde gemessen durch den Unterschied der Abstände zwischen der Prothesenkopfkontur und dem laterocranialen und dem medio-caudalen Metallrand des Pfannenanteils. Der entstehende Wert wurde durch 2 dividiert z.B. beträgt der Unterschied der Abstände 4 mm, so wird ein Verschleiß von 2 mm vermutet. (Die Berechtigung dieser Meßung wird noch in der Diskussion analysiert.)

Bei dem Schaft:

- Sklerosesaum - wie bei der Pfanne in mm gemessen.
- Implantat-Dislocation - wurde nach den gleichen Gesichtspunkten wie bei der Pfanne bewertet. Betrachtet wurden Dislocationen im Sinne des Varus und des Valgus, sowie Senkung des Implantates.
- Prothesenschaftfrakturen
- Resorption des Calcars - Abstand zwischen dem Prothesenkragen und dem oberen Rand des Calcars; gemessen in mm.
- Sockelbildung im Markraum
- Corticalisverdickung - des proximalen Femurs
- Spⁿogiosierung der Corticalis - des proximalen Femurs.
- Osteolyse - im trochantären Bereich oder im proximalen Femurschaft.

Paraartikuläre Verknöcherungen:

unterteilt in das Schema von ARCQ / BROOKER (1):

Grad I : isolierte oder mehrere Verkalkungsschatten

Grad II: Verkalkungen in zunehmendem Maße, aber nur einen Teil der Prothese betreffend.

Grad III: Totalummauerung der Prothese.

Aus der Auswertung dieser Punkte entstand der Verdacht auf Lockerung. Im Zusammenhang mit der klinischen Bewertung wurde die Diagnose der Lockerung gestellt. (siehe Spätkomplikation).

Röntgenologische Bewertung der Pfanne:

- 12 Hüften (23,5 %) hatten einen Sklerosesaum über 2mm, davon 9 (17,6 %) mit einer unverkennbaren Dislocation des Implantates.
In der Gruppe der Hüften mit 2mm und weniger Sklerosesaum war keine Dislocation des Implantates zu sehen.
- Pfannenverschleiß unter 1,5mm waren nicht erfaßt wegen der technischen Schwierigkeiten und der fraglichen Genauigkeit der Messung.
Bei einer Hüfte war wegen qualitativ mangelhafter Röntgenbilder eine Messung nicht möglich. Obwohl bei dieser Hüfte der Verdacht auf Pfannenverschleiß bestand, wurde sie als -kein Verschleiß- gezählt.
Ein Pfannenverschleiß von 1,5 - 4mm (Durchschnitt 2,2mm) wurde bei 23 Hüften (46%) festgestellt.

Der röntgenologische Verdacht auf Pfannenlockerung entstand bei 12 Hüften (23,5 %). Das umfaßte die gesamte Gruppe der Pfannen mit einem Sklerosesaum über 2mm (9 mit Dislocation)

Bei 11 der 12 Hüften betrug der Pfannenverschleiß 1,5 mm und mehr.

Bei der zwölften Hüfte handelte es sich um eine Frühlockerung mit geringen Beschwerden bei einem wenig aktiven Patienten mit Zustand nach Arthritis tuberculosa.

Röntgenologische Bewertung des Femuralanteils:

- Ein Sklerosesaum von 1mm und mehr um den Femuralanteil war bei 10 Hüften (19,6 %) sichtbar. Der Sklerosesaum betrug im Durchschnitt 1,4mm.
Bei 3 Hüften war keine Implantat nahe Sklerose zu sehen. Sie wurden in der Gruppe ohne Saum gezählt.
Es handelte sich um osteoporotische Zustände: ein Mal Inaktivitätsosteoporose bei Schaftlockerung; ein Mal Altersosteoporose; ein Mal PoP.
- Implantat-Dislocation wurde bei 3 Hüften (5,9 %) gesehen: zwei Mal im Sinne des Varus; ein Mal im Sinne des Valgus.
- Prothesenschaftfraktur unmittelbar unterhalb des distalen Flügelansatzes, wobei das distale Fragment fest in der verdickten Corticalis verankert war und das proximale ausgeprägte Varusdislocation zeigte, fand sich bei 2 Hüften (3,9 %). Die Calcarresorption betrug bei einem Patienten 10mm und bei dem anderen 6mm.
- Calcarresorption von 2mm bis 17mm (Durchschnitt 5,2 mm) fand sich bei 38 Hüften (74,5 %).
Bemerkenswert war, daß 40 % der Hüften mit Calcarresorption einen meßbaren Verschleiß der Pfanne hatten und daß alle Hüften mit Pfannenverschleiß Calcarresorption zeigten. (siehe Bilddokumentation).
- Sockelbildung, von der lateralen Corticalis ausgehend, bestand bei 9 Hüften (17,9 %).
- Corticalisverdickung wurde im mittleren und distalen Drittel des Schaftes bei 33 Hüften (64,7 %) gesehen.

- Spongiosierung der Corticalis - bei 6 Hüften (13,7%)
(3 mit Verdacht auf Lockerung, 1 bei PcP und die beidseits implantierten Hüften einer bei der Operation 71-jährigen Patientin).
- Osteolyse des proximalen Femurs - bei 21 Hüften (41%).

Auffällig war, daß alle Hüften mit osteolytischen Zeichen im proximalen Femur einen Pfannenverschleiß von mindestens 1,5 mm hatten und alle Hüften mit einem Pfannenverschleiß von 2 mm und mehr osteolytische Veränderungen im proximalen Femur hatten.

Der röntgenologische Verdacht auf Schaftlockerung bestand bei 4 Hüften (7,8 %).

Unter ihnen waren die zwei Hüften mit Implantat-Dislocation im Sinne des Varus.

Drei Hüften zeigten Spongiosierung der Corticalis des proximalen Femurs. Bei der vierten Hüfte fand sich eine Corticalisverdickung mit lokalisierten osteolytischen Veränderungen.

Eine Calcarresorption von 3 mm fand sich bei drei Hüften, von 4 mm bei einer Hüfte.

Bei den Hüften mit Verdacht auf Lockerung waren drei Hüften mit einem Sklerosesaum von 2 mm.

Bei zwei der Hüften wurde eine Sockelbildung festgestellt.

Pfannenverschleiß fand sich bei drei der Hüften. Bei der vierten war er zu vermuten, konnte aber -wie vorher erwähnt- aus technischen Gründen nicht gemessen werden.

Bei zwei der vier Hüften bestand der Verdacht auf Lockerung beider Prothesenkomponenten.

Paraartikuläre Verknöcherungen wurden bei 29 Hüften gefunden:

Grad I : 16 Hüften (31,3 %)

Grad II : 13 Hüften (25,5 %)

Ausgeprägte Verknöcherungen dritten Grades waren nicht vorhanden.

Mit Verdacht auf Pfannenlockerung bei 10 Patienten, Verdacht auf Schaftlockerung bei 2 Patienten, Verdacht auf Lockerung beider Komponenten bei 2 Patienten und Prothesenschaftfraktur bei 2 Patienten, kam man zu einer röntgenologischen Mißerfolgsrate von 31,4 % (16 Patienten).

3. Komplikationen :

Peroperativ und in der Zeit des Krankenhausaufenthaltes gab es unter den ersten 70, mit zementloser Judet-Prothese versorgten Patienten keinen Todesfall.

Bei den 45 Patienten, bei denen 51 Hüftprothesen implantiert wurden, wurden die Komplikationen in allgemeine, peroperative und unmittelbar postoperative, und Spätkomplikationen unterteilt.

Ihre Darstellung wurde teilweise der Arbeit von DIETSCHI entnommen (24).

<u>Allgemeine Komplikationen</u>	<u>(51 Hüften)</u>	
Tiefe Thrombosen	3	(5,8 %)
Lungenembolien	1	(2 %)
Pneumonie	1	(2 %)
Total	5	(9,8 %)

Bei 3 Patienten entstand eine tiefe Beinevenenthrombose, die mit einer Marcumartherapie behandelt wurde.

Bei einem 58 jährigen, adipösen Patienten kam es zu einer Lungenembolie, die mit der üblichen Therapie zur völligen Wiederherstellung gebracht wurde.

Ein Patient erlitt eine Pneumonie, die mit Antibiotika-Therapie komplikationslos ausheilte.

Peroperative und unmittelbar postoperative Komplikationen

(51 Hüften)

Femurfissur	9	(17,6 %)
Femurfraktur	3	(5,8 %)
Nervenschädigungen		
Peroneusparese	3	(5,8 %)
Femoralisparese	1	(2 %)
Luxation	1	(2 %)
Total	17	(33,2 %)

Beim Einschlagen der Prothese kam es intraoperativ 9 mal zu Fissuren und 3 mal zu Fraktur des proximalen Femurs, die bis auf einen Fall problemlos verheilten. Bei einem Patient, bei dem eine Plattenosteosynthese durchgeführt worden ist, kam es nach der Metallentfernung zu einer Ermüdungsfraktur, die eine Reosteosynthese notwendig machte. Bei allen Fällen wurde, wie später in der Diskussion angedeutet wird, das Endergebnis nicht beeinträchtigt.

Nervenläsionen traten bei 4 Patienten auf. Bei einem handelte es sich um eine Femoralisparese, verursacht durch Druck auf den Nerv von der vorgenommenen künstlichen Protusio acetabuli. Nach operativer Revision kam es zu allmählicher Wiederherstellung der Funktion. Bei 3 Patienten entstand eine Peroneusparese; zwei davon irreversibel. Bei allen Fällen handelte es sich um Dysplasie-Coxarthrose mit Höhenluxation.

Innerhalb der ersten vier Wochen nach der Operation

kam es bei einem Patienten, Z.n. Beckenosteotomie, zur Lu-
xation des Kopfes aus einer bereits dislozierten Pfanne.
In einem neuen Eingriff wurde die Pfanne durch eine grö-
ßere ersetzt. Trotzdem wurde später wegen erneuter Locke-
rung und zunehmender Pfannendislocation, eine weitere Ope-
ration notwendig (siehe Spätkomplikationen).

Verletzung der Arteria femoralis communis und der Arte-
ria femoralis profunda oder superficialis traten intra-
operativ nie auf.

<u>Spätkomplikationen</u>	<u>(51 Hüften)</u>	
Paraartikuläre Verknöcherung	29	(56,8 %)
-Grad I	16	(31,3 %)
-Grad II	13	(25,5 %)
Pfannenverschleiß	23	(46 %)
Aseptische Lockerung u. Materialbrüche	16	(31,3 %)
-Pfannenlockerung	10	(19,6 %)
-Schaftlockerung	2	(3,9 %)
-Lockerung beider Komponenten	2	(3,9 %)
-Schaftfraktur	2	(3,9 %)
Infekte (früh u. spät)	0	
Revisionen	9	(17,6 %)

Sechzehn Hüften (31,3%) zeigten leichten, dreizehn (25,5%)
mittelgradige paraartikuläre Verknöcherungen. Wie schon
erwähnt trat eine schwere Form dieser Komplikation mit

ausgeprägter Einschränkung der Beweglichkeit und Kontrakturstellung nicht auf.

Ein Zusammenhang zwischen dem Verknöcherungsgrad und dem Verdacht auf Lockerung oder Prothesenfraktur war nicht festzustellen.

Weiterhin war eine kausale Relation zwischen Verknöcherung und Schmerzzustand und Gelenkbeweglichkeit, Hinken bzw. gesamter Gelenkqualität nicht zu vermuten.

Nach Geschlechtsverteilung waren die Männer fast doppelt so häufig betroffen wie Frauen

	Grad I	Grad II	gesamt	%
Männer	7	6	13	81,3 %
Frauen	9	7	16	45,7 %

Ein Zusammenhang zwischen Lebensaktivität und Alter wurde nicht gefunden.

Bei den PcP - Patienten war keine paraartikuläre Verknöcherung zu sehen.

Bei einer der Hüften wurde eine operative Revision zur Entfernung der paraartikulären Verknöcherung durchgeführt. Der Patient hatte bei der Nachuntersuchung eine Verknöcherung Grad II, jedoch ein "HARRIS - SCORE" von 100 Punkten.

Pfannenverschleiß von 1,5 - 4 mm (Durchschnitt 2,2mm) wurde bei 23 Hüften (46 %) festgestellt. Der durchschnittliche Verschleiß im Jahr betrug 0,4 mm.

Der größte Verschleiß trat auf bei:

- den am längsten implantierten Hüftprothesen
- den jüngeren und aktiven Patienten
- den Patienten, die jahrelang beschwerdefrei waren

Der Verschleiß war am geringsten oder fehlte bei weniger aktiven Patienten:

- den älteren Patienten
- den Patienten mit Pcp und Befall mehrerer Gelenke
- den Patienten, die nie völlig beschwerdefrei waren

Ein Zusammenhang mit der Geschlechtsverteilung, dem Körpergewicht oder beidseitiger prothetischer Versorgung konnte nicht festgestellt werden.

Eine kausale Relation mit Osteolyse des proximalen Femurs und mit Pfannenlockerung konnte nach Analyse der Röntgenbilder vermutet werden.

Eine Beziehung zwischen Pfannenverschleiß und Calcar-resorption konnte nicht festgestellt werden.

Der röntgenologische Verdacht auf Implantatlockerung - 10 Pfannenlockerungen, 2 Schaftlockerungen, 2 Lockerungen beider Komponenten - hatte sich nach Betrachtung der klinischen Ergebnisse vollkommen bestätigt.

Pfannenlockerung :

Was die Geschlechtsverteilung betrifft, handelte es sich um 7 Frauen (20 % der bei Frauen implantierten Hüften)

und 5 Männer (31 % der bei Männern implantierten Hüften), d.h. größere Häufigkeit bei Männern.

Das Durchschnittsalter betrug 47,25 Jahre (von 37 - 55 Jahre), welches deutlich unter dem Gesamtdurchschnittsalter von 51,23 Jahren lag.

Was das Körpergewicht betraf, betrug das Durchschnittsgewicht bei Frauen 68 kg (von 63 - 72 kg) und bei Männern 75,4 kg (von 66 - 85 kg).

Präoperativ lagen folgende Diagnosen vor:

Dysplasie - Coxarthrose	7
Morbus Perthes	1
Seronegative Arthritis	1
Posttraumatische Coxarthrose	1
Arthritis tuberkulosa	1
Zn. nach Wagner-Cup-Lockerung	1

Bei zwei Hüften lag zusätzlich eine Schaftlockerung vor.

Mit Ausnahme zweier Patienten, die postoperativ nie völlig beschwerdefrei waren, waren die Patienten in Zeiträumen von 2 bis 4 Jahren so gut wie beschwerdefrei. Danach klagten sie über langsam zunehmende Schmerzen im Glutealbereich und auch im antero-lateralen Anteil des Oberschenkels bis zum Knie bei axialer Belastung oder längerem Sitzen, sowie über stärkeres Hinken und Gelenkfunktionsverlust.

Die zwölf Hüften mit Pfannenlockerung waren in der klinischen Gesamtbewertung folgendermaßen bewertet: ausgezeichnet 1, gut 2, zufriedenstellend 2, schlecht 7.

Bei dem Patienten, der als ausgezeichnet bewertet wurde wurde kurz nach dem Nachuntersuchungstermin wegen plötzlich zunehmender Beschwerden eine operative Revision durchgeführt. Die völlige Lockerung des Pfannenanteils wurde bestätigt und die Komponente durch eine zementlose Polyäthylenpfanne ersetzt. Vier weitere Patienten erfuhren nach dem Nachuntersuchungstermin eine Revision, bei der sich der Lockerungsverdacht bestätigte.

Wie schon in der Röntgenbewertung beschrieben, hatten alle zwölf Hüften einen Sklerosesaum um das Pfannenimplantat über 2 mm, elf Patienten einen Pfannenverschleiß ab 1,5 mm und neun Patienten hatten eine unverkennbare Dislocation des Implantates. (siehe Bildokumentation).

Bei 4 Patienten wurde eine Schaftlockerung festgestellt (7,8 %):

-Ein Mann, 39 Jahre alt bei der Operation, 66 Kg schwer, Z.n. Femurosteotomie bei Morbus Perthes, mit zusätzlicher Lockerung der Pfanne; der Patient war aktiv und berufstätig in einer sitzenden Tätigkeit; der "Harris-score" lag bei 51. Vier Jahre lang beschwerdefrei, klagte er dann über zunehmende Schmerzen im Gesäß und im anterolateralen Oberschenkel. Die röntgenologische Untersuchung zeigte deutliche Dislocation der Pfanne mit Sklerosesaum über 2 mm und Verschleiß von 1,5 mm, sowie Schaftdislocation im Sinne des Varus und Sklerosesaum von 2 mm bei Spongiosierung der Corticalis und Calcarresorption bzw. Osteolyse von 3 mm. Die operative Revision bestätigte die Lockerung beider Komponenten, die gegen

ein anderes Modell einer zementlosen Totalendoprothese ausgetauscht wurden(siehe Bilddokumentation Abb.18,19)

-Eine Frau,51 Jahre alt bei der Operation,93 Kg schwer,präoperative Diagnose:primäre Coxarthrose. Die Patientin war nicht aktiv und nicht berufstätig. Mit "Harris-score" von 87,hatte sie keine Schmerzen klagte aber über zunehmendes Hinken und Begrenzung der Gehstrecke.Der röntgenologische Befund wies auf eine Spongiosierung der Corticalis und Sockelbildung sowie ausgeprägte Dislocation des Implantates im Sinne des Varus und Calcarresorption von 3 mm.(Abb. 7,8,9)

-Eine Frau,48 Jahre alt bei der Operation,69 Kg schwer,mit zusätzlicher Lockerung der Pfanne bei präoperativen Diagnose:primäre Coxarthrose.Die Patientin war berufstätig als Kindergärtnerin und der "Harris-score" war 53.Sie war nach der Operation nie beschwerdenfrei und klagte über zunehmende Schmerzen und Gelenkqualitätsverlust.Röntgenbefund:Pfannendislocation mit Sklerosesaum über 2 mm und Pfannenverschleiß von 2 mm,sowie ausgeprägte Osteolyse des proximalen Femurs mit Sklerosesaum von 2 mm um den Femuranteil und Calcarresorption von 3 mm.Eine operative Revision wurde von der Patientin zur Zeit nicht gewünscht.

-Eine Frau,67 Jahre alt bei der Operation,60 Kg schwer,Z.n.Zement-TEP-Infekt-Lockerung.Die Patientin war nicht berufstätig und der "Harris-score" lag bei 57.Sie klagte nur über geringe Schmerzen,aber die Gelenkfunktion war überaus schlecht mit einem Flexionsbogen von 35 Grad und sie war nur innerhalb des Hauses,mit 1 Stock,beweglich.Röntgenbefund:ausgeprägte Spongiosierung der Corticalis mit Sockelbildung,Sklerosesaum 2 mm und Calcarresorption 4 mm.

Bei 2 Patienten wurden Frakturen des Prothesenschaftes festgestellt: (siehe Bilddokumentation)

-Ein 79 Kg schwerer, kleiner Mann, 26 Jahre alt bei der Operation; beide Hüften durch Judet-Prothesen ersetzt wegen idiopathischer Hüftkopfnekrose. Der Patient war voll aktiv und übte eine körperlich schwere Arbeit aus. Er hatte überhaupt keine Beschwerden und der "Harris-score" betrug 96. Der röntgenologische Befund ergab eine Fraktur im mittleren Drittel des Prothesenschaftes mit in der verdickten Corticalis fest verankerten distalen Fragment und ausgeprägter Varus-Dislocation des proximalen Fragmentes bei einer Calcarresorption von 10 mm. Die Pfanne war röntgenologisch unauffällig. Eine operative Revision wurde vom Patient, trotz ausführlicher Aufklärung, abgelehnt. (Abb. 24)

-Eine 49 Kg schwere, kleine Frau, 59 Jahre alt bei der Operation und nicht berufstätig, erlitt zu Hause einen leichten Sturz 6 Monaten vor der Nachuntersuchungstermin und klagte seitdem über leichte Schmerzen im lateralen Oberschenkel und in der Leiste, bei axialer Belastung. Der "Harris-score" betrug 80 Punkte. Der Röntgenbefund ergab auch eine Fraktur im mittleren Drittel des Prothesenschaftes, wobei das distale Fragment in der Corticalis fest verankert war und das proximale in Varus disloziert war bei einer Calcarresorption von 6 mm. Bei der Pfanne lag regelrechter Sitz vor. Nach der Nachuntersuchung wurde der frakturierte Schaft durch einen zementierten ersetzt (Abb 22, 23)

Weder ein Früh- noch ein Spätinfekt traten bei den untersuchten Patienten auf.

Hüft-Revisionen:

Wie in den Frühkomplikationen erwähnt, kam es bei einer Patientin mit Hüftdysplasie und Zustand nach Beckenosteotomie, zur Revision und wegen vollständiger Lockerung zum Wechsel der Pfanne. Zweieinhalb Jahre später wurde wegen einer erneuten Lockerung, ein weiterer Pfannenwechsel mit homologer Spongiosaplastik durchgeführt. (siehe Bilddokumentation Abb. 25-29)

Bei einer Patientin wurde wegen Pfannenlockerung eine operative Revision, 7 Monate nach der Implantation, zum Pfannenwechsel durchgeführt. Wegen erneuter Lockerung wurde nach der Nachuntersuchung eine Zweite Revision unternommen. (Abb. 2)

Weiterhin wurden nach dem Nachuntersuchungstermin 5 Hüften revidiert: 1 mal wegen Pfannen- und Schaftlockerung, 3 mal wegen Pfannenlockerung und 1 mal wegen Schaftfraktur. Beim letzten Fall wurde wegen des Alters der Patientin ein zementierter Schaft implantiert. Bei den anderen Fällen wurde ein anderes Modell einer zementlosen Totalendoprothese implantiert.

Insgesamt wurden 9 Hüftrevisionen bei 7 Patienten durchgeführt (13,7 %).

III Diskussion

Klinische Ergebnisse :

Dieses Patientengut umfaßt Implantationen einer zementlosen Hüfttotalendoprothese in der Zeit (erste Implantation Ende 1977) in der die Erfahrung mit dieser Prothese und mit zementlosen Prothesen überhaupt, noch nicht von großem Ausmaß war. Die Auswahl der Patienten in der Anfangsphase wurde im wesentlichen unter Ausschluß der älteren Patienten, bei denen eine Versorgung mit der seit Jahren erprobten zementierten Totalendoprothese Erfolg versprechender war, getroffen. Gewählt wurden jüngere Patienten unter Vermeidung der rheumatischen Leiden, d.h. hauptsächlich Zustände nach Hüft dysplasie.

Obwohl Schmerzen allgemein das störendste Symptom waren und Schmerzbefreiung der Hauptgrund der zur Operation führte war, wurde über Patienten berichtet, die keine oder leichte Schmerzen hatten, aber unter starker Einschränkung der Beweglichkeit und ausgeprägter Beinverkürzung litten.

Dieses Krankengut aus Patienten mit einem seit Jahren bestehendem Hüftleiden mit Muskelatrophie und Störung der Hüftsymmetrie, erklärt die hohe Rate von postoperativem Hinken und Gehhilfenutzung.

Der Grund der Schmerzen bei zementlosen Totalendoprothesen mit und ohne Lockerung, ist noch nicht völlig aufgeklärt.

Zahlreiche Autoren (5, 6, 15, 16, 21, 26, 30, 32, 76, 77, 78) wie RING nach seiner Erfahrung mit zementlosen Endoprothesen (65, 66, 67, 68), und CHANDLER und Mitarbeiter, nach fünfjähriger Erfahrung mit Zement-TEP bei Patienten unter 30 Jahren (10), haben nachgewiesen, daß es Patienten gibt, die trotz röntgenologischer Zeichen

von Lockerung, eine gute Funktion, keine oder nur geringe Schmerzen und keine Begrenzung ihrer Aktivität aufweisen. Ferner gibt es keinen Zusammenhang zwischen Lockerungsgrad und Schmerzgrad.

Die untersuchten Patienten waren in der großen Mehrheit schmerzfrei nach der Operation. Einige jedoch klagten über Anlaufschmerzen nach längerem Sitzen (selten nach Liegen) und über gelegentliche, nicht belastungsabhängige Schmerzen im Oberschenkel (mittleren Drittel). RING (66) vermutet, daß diese Art von Anlaufschmerzen in einem Schmiermittelproblem liegt und erklärt die Oberschenkelschmerzen durch einen Prothesenschaft bedingten intramedullären Druck oder transitorischer Knochenaufbau. Er weist auf die Differentialdiagnosen der Lockerung, ausgeprägter Bursa trochanterica, und "low-grade" Infekt auf.

Die Untersuchungsergebnisse stimmen mit der Weltliteratur überein, in der unbestritten akzeptiert ist (5, 6, 10, 15, 16, 21, 26, 30, 32, 66) daß es Symptome gibt die charakteristisch, aber nicht diagnostisch, für Lockerung sind:

- Schmerz bei axialer Belastung oder bei unerwarteter Drehung, z.B. Nachts - nach oben bis zum Iliosacralgelenk ausstrahlend bei Pfannenlockerung, und im antero-lateralen Oberschenkel bis zum Knie bei Schaftlockerung.

- Gelenkqualitätsverschlechterung wie Benutzung einer Gehhilfe und zunehmendes Hinken. Dies wird von den Patienten nicht immer direkt bewertet und der Schmerzsymptomatik wird der Vorzug gegeben.

- Beweglichkeitsverlust wird selten als Beschwerdepunkt angegeben.

Der Gebrauch eines Stockes oder ein stärkeres Hinken ist erfahrungsgemäß (66,68) ein Zeichen für ein ungesundes Gelenk. Außer der schon erwähnten Lockerung können falsche mechanische Verhältnisse vorliegen:

-primäre Muskelinsuffizienz - mehrere Patienten brauchten eine Gehhilfe für 1 Jahr oder länger, bis die Muskulatur sich genügend gekräftigte und den neuen Verhältnissen angepaßt hatte. Einige konnten auf eine Gehhilfe nicht mehr verzichten; hauptsächlich die Patienten die präoperativ eine Flexions- und/oder Adduktionskontraktur hatten.

-funktionelle Valgus-Stellung der implantierten TEP mit Verkürzung des Abduktorenhebelarmes, führt zu einer nicht durch Muskelkräftigung behebbaren Abduktoreninsuffizienz.

-eine relativ dorsal implantierte Pfannenprothese beim Versuch fester Knochenverankerung am Os ilium bei Dysplasie-Coxarthrose mit Sekundärpfanne. Die Vertikale des Körperschwerpunktes verläuft zu weit ventral und verursacht das Hinken.

Bemerkenswert ist, wie schon erwähnt, daß Patienten die trotz erheblicher Schmerzen und starkem Hinken präoperativ keine Gehhilfe benutzen, nach dem postoperativ notwendigen Gebrauch von Gehhilfe nach Gangschule, bereit sind wegen viel geringer Beschwerden Gehhilfe zu benutzen.

Wie bei anderen Autoren (66) beschrieben, haben Patienten mit präoperativ geringem Bewegungsausmaß, postoperativ eine Korrektur der Flexions- und Adduktionskontraktur erreicht, jedoch nur kleine Verbesserung des Flexionsvermögens, wenn überhaupt.

Der postoperative Beinlängenunterschied liegt bei der bestehenden Pathologie mit oft ausgeprägter Beinverkürzung und in der technischen Schwierigkeit mit der zementlosen Judet-Prothese, in Seitenlage implantiert, den Beinlängenunterschied zu kontrollieren.

Frühkomplikationen :

Thrombose und Lungenembolie sind die häufigsten zum Tode führenden Komplikationen nach Implantation einer Totalendoprothese (20). COVENTRY und Mitarbeiter (21) haben über eine Lungenembolie-Rate von 1-2 % bei 2012 Totalendoprothesen berichtet. Nur ein Fall von Embolie ist, wie die Gesamtzahl von Allgemeinkomplikationen bei 51 Hüften, als prozentualer Wert bedeutungslos.

Femurfraktur und Femurfissur bei der Implantation der Zementprothese sind selten und passieren beim Luxieren des Kopfs, hauptsächlich bei PcP Patienten (20) oder bei anderen osteoporotischen Zustände.

Jedoch berichten Autoren, die sich mit der Implantation zementloser Prothesen befassen (72,76), über Raten dieser Komplikation, die mit denen dieser Arbeit vergleichbar sind. Bei diesem Patientengut hängt diese Komplikation, wie schon von HOPF berichtet (35), mit der Form des Prothesenschaftes zusammen und nach Verbesserung der operativen Technik, konnte die Rate stark reduziert werden. Wie die oben genannten Autoren beschreiben, hatten diese Komplikationen keinen Einfluß auf das spätere Ergebnis.

Das relativ häufige Auftreten von Nervenläsionen (7,8%) ist vergleichbar mit den Werten von Autoren, die die

zementlose Judet-Prothese in seitlage durch den "süddlichen Zugang" implantiert haben (72).

R.JUDET (39) mit seinem vorderen Zugang und Autoren mit anderen Prothesenmodellen haben diese Komplikation nicht beschrieben (43,44,51,52,76).

Die Entstehung dieser Läsionen hängt wahrscheinlich nicht nur mit dem operativen Zugang zusammen, sondern auch mit dem Versuch Hochluxationen teilweise zu reponieren um die Beinlängendifferenz zu verkleinern und eine Hüftsymmetrie wiederherzustellen. ARCQ (2) hat in einem Fallbericht die Notwendigkeit einer Distraction mit Wagner-Apparat zur Vermeidung dieser Komplikation hingewiesen.

Röntgenbewertung und Spätkomplikationen :

Paraartikuläre Verknöcherung :

Wegen der unterschiedlichen Beurteilungskriterien sind die Angaben über paraartikuläre Verknöcherung in der Literatur sehr verschieden. CHARNLEY (15) und JUDET (38) berichten über 1 %; RING (66,68) über mehr als 1 % mit 0,6 % Ankylosen die innerhalb von 6 Monaten vollkommen fest waren; EFTHEKAR (26) über 10 %; ARCQ (1) über 25 %; STAMPFEL (76) über 21,6 %; DIETSCHI (24) 33 %; SALVATI (71) 40 %.

Alle Autoren mit hohen Prozentzahlen geben an, daß nur ein kleiner Teil der Patienten, Beschwerden im Zusammenhang mit der Verknöcherung - wie Schmerzen und Einschränkung der Beweglichkeit - zeigt. Die große Mehrheit ist symptomlos.

In dieser Untersuchung wurden paraartikuläre Verknöcherungen bei 56,8 % der Patienten gefunden, in leichte und mittlere Ausprägung unterteilt. Schwere Formen und Zusammenhang mit Schmerzen und Einschränkung der Beweglichkeit wurden nicht gesehen.

Wie bei anderen Autoren (23) tritt die paraartikuläre Verknöcherung häufiger bei Männern als bei Frauen auf.

In Übereinstimmung mit COLLVILLE (20) ist diese Komplikation bei PcP-Patienten nicht aufgetreten.

Pfannenverschleiß :

Der Pfannenverschleiß ist der überraschende und störende Faktor dieser Untersuchung. Die röntgenologische Beurteilung des Verschleißes ist mit großen Schwierigkeiten verbunden (16,18). CLARKE und Mitarbeiter (19) sowie BECKENBAUGH und ILSTRUP (5) sind der Meinung, daß eine Röntgenbeurteilung nicht möglich ist.

Ohne die Genauigkeit der durchgeführten Meßmethode zu verteidigen, stellen die Analyse der Röntgenbilder und der, bei der operativen Revision entfernten Pfannenprothesen (siehe Bilddokumentation) einen ausgeprägten, unverkennbaren Polyäthylenverschleiß fest.

ROSE und Mitarbeiter (69,70), die sich mit der Abnutzung von hochmolekularem Polyäthylen bei Hüfttotalendoprothesen befassten, haben auf Schwierigkeiten bei der Unterscheidung zwischen Abnutzung und Deformität hingewiesen. Auch der Versuch "in vitro", von anderen Autoren durchgeführt (25,73,84), konnte dieses Problem nicht lösen.

Nach ROSE ist die Polyäthylendeformierung ein visco-elastisches Phänomen, die zuerst einer Anpassung an

den Schaftkopf entspricht und mit der Zeit abnimmt, wenn die Abnutzung nicht zunimmt.

Die Abnutzung des Polyäthylens, bei der die Ermüdung eine zentrale Rolle spielt, nimmt mit der Zeit zu. Die Ermüdung kommt von oxidativer Degenerierung des Polymers, ein bekannter Prozess nach Sterilisierung des Polyäthylens durch Bestrahlung (69). ROSE hat bewiesen, daß die Abnutzung am geringsten ist, wenn die Konzentration von hochmolekularem Polyäthylen in der artikulären Fläche am höchsten ist.

CHARNLEY und Mitarbeiter (16,18) haben Verschleißraten bis 0,45 mm pro Jahr (Durchschnitt 0,15 mm) gemessen und festgestellt, daß der Verschleiß während der ersten 10 Jahre abnimmt.

STAUFFER (77) berichtet über Pfannenverschleiß von 2 mm und mehr bis zu einem Maximum von 5 mm mit einer Häufigkeit von 2,2 % und stellte eine leichte Progression zwischen 5 und 10 Jahre Nachuntersuchung fest. SALVATI (71) hat Verschleiß von 1 - 5 mm bei 10 % der Patienten einer 10-jährigen Nachuntersuchung von Charnley-TEPs gefunden. Die betroffenen Patienten hatten jedoch gute Ergebnisse.

Die Problematik des Polyäthylenverschleißes liegt nach ROSE (70) in der Körperreaktion gegen die Abriebpartikel, da die Abnutzung nie groß genug ist um mechanische Dysfunktionen zu verursachen.

Ausgeprägtes Narbengewebe in Zusammenhang mit Polyäthylenverschleiß ist von WILLERT und Mitarbeitern (86,87) in revidierten Hüften gesehen worden. Ihrer Meinung nach konnte das die Ursache für Schmerzen und Knochenresorption sein, die zur Lockerung führte.

Auch GALANTE (27) hat die Akumulation von hochmolekularen Partikeln für die Calcarresorption verantwortlich gemacht, die zur Schaftlockerung und Schaftfraktur führen kann.

Nach MITTELMEIER (52) kommt es zu einer Fremdkörpergranulation, die auf die Knochenlage der Prothese zugeht, wenn die Polyäthylenpartikel die Makrophagenkapazität überschreiten. Er stellte auch fest, daß der Verschleiß bei Steilstellung des Implantates größer war.

UNGETHÜM und WINKLER-GNIEWEK (81) waren nach Untersuchung des Pfannenverschleißes bei Zement-TEP der Meinung, daß die Abriebpartikel bei kleinen Mengen durch die Lymphbahnen abtransportiert werden und bei größerer Menge durch Kapselgewebe umschlossen werden und zu Beweglichkeitsverlust und Knochenresorptionerscheinungen führen. Er stellte fest, daß der Abrieb durch Zementpartikel größer wird und hegte die Hoffnung, daß bei einer zementlosen Prothese diese Komplikation in geringerem Maße zu sehen sein wird.

Diese Nachuntersuchung stellt bei 46 % der Patienten einen Polyäthylenverschleiß von 1,5 - 4 mm fest. Ein durchschnittlicher Verschleiß von 2,2 mm zeigt nach 5 Jahren eine jährliche Rate von 0,44 mm, d.h. fast 3 mal so viel wie der von CHARNLEY gemessene jährliche Durchschnitt nach 10 Jahren.

Diese Untersuchung stellt einen direkten Zusammenhang zwischen Pfannenverschleiß und Pfannenlockerung sowie Osteolyse des proximalen Femurs fest. Eine Relation zwischen Pfannenverschleiß und Calcarresorption konnte nicht nachgewiesen werden.

Durch Analyse der Verlaufsrontgenkontrolle (siehe Bildokumentation) konnte bei mehreren Patienten, die jahrelang (meist 3 - 4 Jahre) beschwerdefrei waren, eine gewisse Zeitgleichheit zwischen dem Auftreten der Beschwerden und der Ausdehnung des Pfannenverschleißes festgestellt werden. Da der Pfannenverschleiß abhängig ist von

dem individuellen Prothesengebrauch, ist ein gewisser Pessimismus in der Prognose von Patienten, die zur Zeit beschwerdefrei sind trotz zunehmendem Pfannenverschleiß, berechtigt.

Calcarresorption :

Die gefundene Calcarresorption ist nach dem Pfannenverschleiß einer der folgenschwersten Punkte der Analyse der Röntgenbilder. Weil der Calcarkontakt eine der wichtigsten Voraussetzungen für eine gute Belastung und Tragfähigkeit einer Hüftprothese ist (46), bedarf dieser Punkt eines Kommentares.

Die Ursache der Calcarresorption liegt, nach GALANTE (27), MARKOLF und Mitarbeitern (46) und OH und HARRIS (61), in drei Hauptfaktoren:

- Mikrobewegungen zwischen Implantat und Knochen
- lokale Ischämie
- Akumulation bzw. histozytäre Antwort auf Polyäthylenpartikel

CHARNLEY weist auf den Ischämiefaktor hin (17), sieht aber eine weitere Ursache im "stress-shielding" (Knochenatrophie, die durch direkte Kraftübertragung durch die Prothese entsteht) (16, 18).

Seiner Meinung sind auch viele andere Autoren wie COVENTRY (21) und NICHOLSON (59).

WILLERT und SEMLITSCH (86, 87) nehmen eine Thermonekrose bzw. einen zytotoxischen Effekt durch Knochenzement als Ursache an.

RING (66, 67) zeigt, daß die Calcarresorption durch zuviel periostale Freilegung bei der Operation entstehen kann. Bei seiner zementlosen Hüftprothese berichtet er über Calcarresorptionen in einer Rate von 20 %, die

manchmal eine gute Funktion aufweisen (soweit die distale Verankerung in der Lage ist den gesamten Streß zu übernehmen), jedoch bei gewissen Fällen mit einer Senkung des Schaftes verbunden ist und durch einen relativen Trochanterhochstand zu Gelenkinstabilität und Funktionsverlust führt.

Bei 10-jährigen Nachuntersuchungen von Zement-Prothesen haben SALVATI (71) bei 6 % und SUTHERLAND (78) bei 15% der Hüften Calcarresorption gefunden.

STAUFFER (77) berichtet über 14 % mit Zunahme zwischen der 5- und 10-jährigen Nachuntersuchung in 3/4 der Fälle.

Die letzten drei Autoren sahen in der Calcarresorption keine bedeutende Rolle in der Entstehung von Schaftlockerung.

Mit einem prozentualen Anteil von 78,5 % von Calcarresorptionen, im Durchschnitt 5,2mm, liegt diese Untersuchung deutlich höher als alle Literaturangaben. Da eine toxische Reaktion durch Knochenzement ausgeschlossen ist, bleiben als mögliche Ursachen eine Mikrobewegung zwischen Prothese und Knochen durch eine mangelhafte Elastizität des Prothesenschaftes im Vergleich mit dem proximalen Femur, eine Durchblutungsstörung, die nur als Spätkomplikation zu sehen wäre und nicht als fehlerhafte Operationstechnik (weil die röntgenologischen Verlaufskontrollen weit über ein Jahr lang keine Resorption zeigt) und Reaktion auf Akumulation von Polyäthylenpartikel aus der stark verschlissenen Pfanne übrig, obwohl kein direkter Zusammenhang zwischen dem Grad des Verschleißes und der Calcarresorption gefunden werden konnte.

Implantat-Lockerung:

Mit den zementierten Hüfttotalendoprothesen ist eine gute primär Fixation zu erreichen, aber die späte Lockerung stellt ein Problem dar, das man mit der zementlosen Verankerung zu beseitigen sucht. Die langjährige Erfahrung mit Zement-Endoprothesen hat uns viel gezeigt über die Entstehung von Lockerungen, die häufigste Spätkomplikation bei endoprothetischer Versorgung. Von den Ergebnissen von 2 Jahrzehnten Untersuchungen ist eine gewisse Parallele zu ziehen, was die heutigen Befunde und prognostischen Vorstellungen bei zementlosen Prothesen betrifft.

Die unterschiedlichen Beurteilungskriterien führen zu verschiedenen Lockerungsraten in den Langzeit-Nachuntersuchungen.

Bei einer 10-jährigen Nachuntersuchungen berichten SALVATI und Mitarbeiter (71) über eine Lockerungsrate von 11,1 % des Pfannenanteils und 9,3 % des Femuralanteils; STAUFFER (77) über 11,3 % des Pfannenanteils und 29,9 % des Femuralanteils; SUTHERLAND und Mitarbeiter (78) über 29 % des Pfannenanteils und 40 % des Schaftes. RANAWAT und Mitarbeiter (61) haben, in einer 7 1/2-jährigen Nachuntersuchung von Zement-TEPs bei Patienten zwischen 40 und 60 Jahren, 19 % Lockerungen der Pfanne und 11 % Schaftlockerungen gesehen.

Diese 5-jährige Nachuntersuchung der zementlosen Judet-Prothese mit einer Lockerungsrate der Pfanne von 23,5% und einem Anteil an Schaftlockerungen und Schaftfrakturen von 11,8% zeigt keine Verbesserung des Spätlockerungsproblems.

Eine Prognose der untersuchten Hüftprothesen auf einen, mit den zitierten Autoren vergleichbaren Nachuntersuch-

ungszeitraum bezogen,kann nicht mit Optimismus gesehen werden,wenn man die Erfahrungen von MORSCHER (55) STAUFFER (77) und SUTHERLAND (78) zu Grunde legt:

- die Schaftfrakturen nehmen vor dem fünften bis siebten Jahr zu,danach ab
- die Schaftlockerung nimmt immer konstant zu
- die Pfannenlockerung,vor dem fünften Jahr selten, steigt nach dem achten Jahr exponentiell an.

Nach diesen Voraussetzungen muß,laut MORSCHER (55),der Nachuntersuchungszeitraum von mindestens 5 Jahren beim Schaft und 8 bis 10 Jahren bei der Pfanne betragen,um Aussagekraft zu besitzen.

Die hohe Pfannenlockerungsrate dieser Untersuchung liegt möglicherweise an zwei Faktoren:

- die Knochenlage - ARCQ (2) und RING (63) haben auf die Schwierigkeit der prothetischen Versorgung bei Dysplasie - Luxation hingewiesen.Das Becken ist unterentwickelt mit weicher Spongiosa in der Pfanne und stark sklerosiert mit dünnem Corticalisboden in der Sekundärpfanne.
- die Implantatsform- da das Becken und das Acetabulum eine relativ große Elastizität besitzen,entsteht unter Belastung eine relativ starke Deformierung.Laut MORSCHER und DICK (56) bietet die Kugelform der Pfanne ein Gleichgewicht zwischen Kompressions- und Scherkräften und vermeidet Streßkonzentrationen.Sie vertreten eine Implantatsform,die den anatomischen Gegebenheiten entspricht.Nach diesen Autoren überträgt der subchondrale Knochen die Belastung vom Becken.DIETSCHI (24) hat bewiesen,daß die Kräfte,die am Acetabulum wirken,um das 2 - 3 fache über den Belastbarkeitswerten der Spongiosa liegen.

Nach diesen Voraussetzungen könnte die Form der Judet-Pfanne, die mit ihrer zylindrischen Form die Streßkonzentration am stärksten begünstigt, sowie die Implantationsart -tief in der Spongiosa nach Ausfräsung der Corticalis- diese Lockerungsrate erklären. Eine gewisse Rolle könnte auch die hohe Anzahl von Dysplasie-Coxarthrosen spielen.

In dieser Nachuntersuchung liegt die Schaftlockerungsrate nach Abzug der Frakturen, die nicht durch Lockerung entstanden sind, bei einem günstigen Prozentualwert, wenn man davon ausgeht, daß die Schaftlockerungsrate nicht so progredient ist wie die der Pfanne. Laut RING (66) ist die Schaftlockerung bei zementlosen Prothesen hauptsächlich von 3 Faktoren abhängig:

-- Operationstechnik -

- der Schaft muß den Markraum so komplett wie möglich ausfüllen.
- der Kragen der Prothese muß genau mit Calcarkontakt sitzen.
- Stellungen in vermehrtem Varus oder Valgus sind zu vermeiden. (Der Varus begünstigt eine Vergrößerung der Scherkräfte; der Valgus vergrößert den Rotationsstreß und führt zu kompensatorischer Zunahme der Arbeit der Adduktoren und so zu vermehrtem Gelenkdruck).

-- Implantatsdesign - der Schaft muß so anatomisch wie möglich den Markraum und den trochantären Bereich ausfüllen und soll auch lang genug sein um die Kräfte auf eine große corticale Fläche übertragen zu können.

Exzessive Varus- oder Valgusstellungen des Prothesenhalses sind aus genannten Gründen zu vermeiden.

-- Reibungseffekt des Kopf/- Pfannengelenkes.

Unter Berücksichtigung dieser Punkte sind in diesen Untersuchungsergebnissen 3 Punkte zu kritisieren:

- bei den gelockerten Schaftprothesen wurde nach Analyse der Röntgenbilder eine zu kleine Prothesengröße ausgewählt.
- das viereckige Profil des Schaftes entspricht kaum der anatomischen Gegebenheit des Knochenlagers.
- der festgestellte erhebliche Pfannenverschleiß im Vergleich mit dem Abnutzungsgrad des Polyäthylens der von anderen Autoren gefunden wurde, spricht für einen ausgedehnten Reibungseffekt des Kopf-Pfannengelenkes.

Prothesenschaftfrakturen:

CHARNLEY (17) hat bei seinen ersten 6500 Prothesen 0,23 % Schaftfrakturen gefunden. (6 % bei Patienten über 88 kg). Diese Komplikation kam bei den ersten probierten Metallegierungen häufiger vor (49). Laut MILLER (49) werden in der Literatur Schaftfrakturen zwischen 36 - 71 % der Schaftlänge beschrieben. Nach GALANTE (27) wird die Diagnose von Schaftfrakturen bei Patienten mit plötzlichen Schmerzen, eventuell nach Trauma bei bisher schmerzfreien Hüften oder nach Röntgenkontrolle von symptomfreien Patienten gestellt.

Beide Autoren nennen als Risikofaktoren lokale Gründe wie Prothesenlockerung, mangelhafte Calcarabstützung, Varusstellung der Prothese (oder zerstörten Abduktionsmechanismus) und allgemeine Gründe wie Ungleichgewicht zwischen Körpergewicht / Aktivitätsgrad und der Größe der Prothese. Eine weitere Rolle spielen Einschränkung der Beweglichkeit und doppelseitige Hüftpathologie.

Bei der Analyse der Schaftfrakturen dieser Untersuchung sind folgende Punkte zu Bemerken:

- trotz erheblicher Calcarresorption beider Fälle lag bei keinem eine Lockerung oder ein Orientierungsfehler des Implantates vor.
- bei einem Fall handelte es sich um einen schweren voll aktiven Patienten mit einer körperlich schweren Arbeit mit beidseits implantierten TEPS, d.h. mit allen erwähnten Risikofaktoren.
- bei dem anderen Fall handelte es sich um eine kleine nicht aktive Patientin ohne Pathologie der Gegenseite. Dies stimmt mit der Meinung von NICHOLSON (59) überein, der behauptet, daß Gewicht und Lokalbefund allein nicht alle Fälle erklären können und daß ein Materialfehler nie auszuschließen ist.

Infekt:

Ein tiefer Infekt ist die schwerste Komplikation endoprothetischer Versorgung. In seinen großen Serien hat CHARNLEY (15) über 3,8 % berichtet. Mit zementlosen Prothesen haben MITTELMEIER (51) 3,1 %, RING (66) 0,7 %,

SCHÖLLNER (72) mit Judet-TEP 1 % und STAMPFEL (76) mit Lord-Prothesen 0,7 % gefunden.

In dieser Untersuchung war kein Früh - und kein Spätinfekt vorhanden, wobei der Grund möglicherweise in der kleinen Anzahl von Patienten lag.

Gesamtergebnis:

Nach der Bewertung des "HARRIS - SCORE" waren 72,6 % der Patienten ausgezeichnet, gut und zufriedenstellend und 27,4 % schlecht.

Nach Abzug der Patienten mit Implantatslockerungen oder Frakturen trotz hoher Punktezahl, sieht die neue Verteilung so aus: ausgezeichnet 3,3 %, gut 17,6 %, zufriedenstellend 5,9 % (gesamt 56,8 %) und schlecht 43,2 %.

Diese Werte sind keineswegs vergleichbar mit Befunden von Nachuntersuchungen anderer zementloser Prothesen, vor allem nicht mit dem Ergebnis von RANAWAT (61) und Mitarbeitern mit 90 % ausgezeichneten und guten Ergebnissen bei Patienten zwischen 40 und 60 Jahren, versorgt mit zementierten Prothesen.

Wenn man bedenkt, daß dieses Patientengut einen Teil der Patienten von C.HOPF (35) war, der zu einem Frühergebnis von 97 % sehr gut, gut und zufriedenstellend kam, sind die Spätkomplikationen der Hüfttotalendoprothetik durch eine selbst verankerbare Endoprothese hier nicht gelöst.

IV. Bilddokumentation:



Abb. 1



Abb. 2

- Abb. 1 : postoperative Kontrolle eine Prothese mit künstlicher Protrusio acetabuli.
- Abb. 2 : 5 Jahre nach OP - Calcarresorption, leichte paraartikuläre Verknöcherung.

Seite 66

- Abb. 3 : post-OP
- Abb. 4 : 16 Monate nach OP - leichte paraartikuläre Verknöcherung, beginnender Pfannenverschleiß.
- Abb. 5 : 28 Monate nach OP - zunehmende paraartikuläre Verknöcherung, beginnende Calcarresorption.
- Abb. 6 : 5 Jahre nach OP - Calcarresorption, Femurschaft-osteolysen, Pfannenlockerung mit Dislocation.

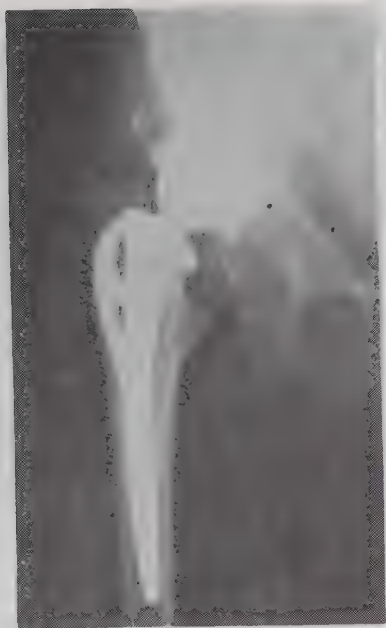


Abb. 3



Abb. 4



Abb. 5

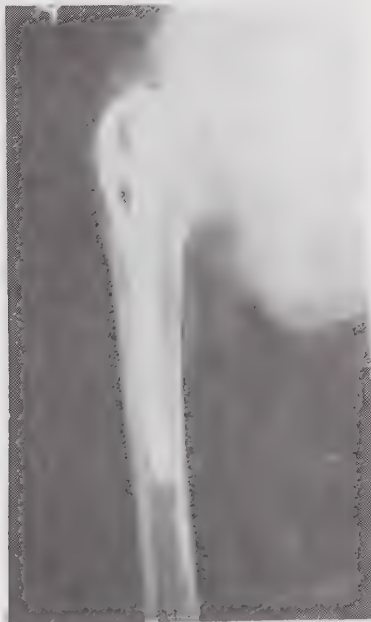


Abb. 6



Abb. 7



Abb. 8



Abb. 9

Abb.7 : post-OP

Abb.8 : 2 Mo. nach OP -
paraartikuläre Ver-
knöcherung.

Abb.9 : 5 J. nach OP -
paraartikuläre Ver-
knöcherung, Sockel-
bildung, Calcarre-
sorption.



Abb. 10



Abb. 11

Abb. 10 + 11 : 5 J. nach OP - Pfannenverschleiß und Pfannenlockerung, Femurosteolyse

Seite 70

Abb. 12: 5 J. nach OP - Pfannenverschleiß und -lockerung.

Abb. 13: " - " "

Abb. 14: " - Luxation in Abduktion.

Abb. 15: Verschleiß bei der bei operativer Revision entfernten Pfannenprothese.



Abb. 12

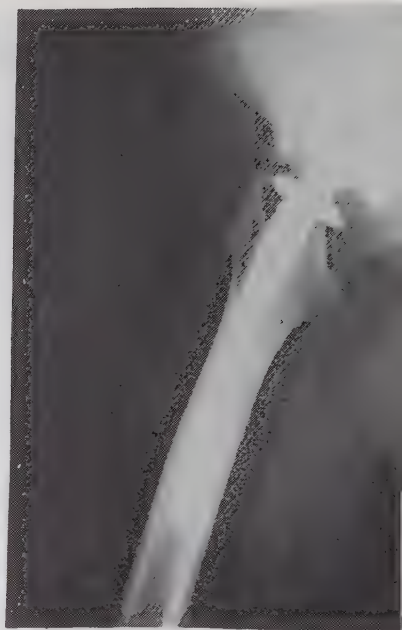


Abb. 13

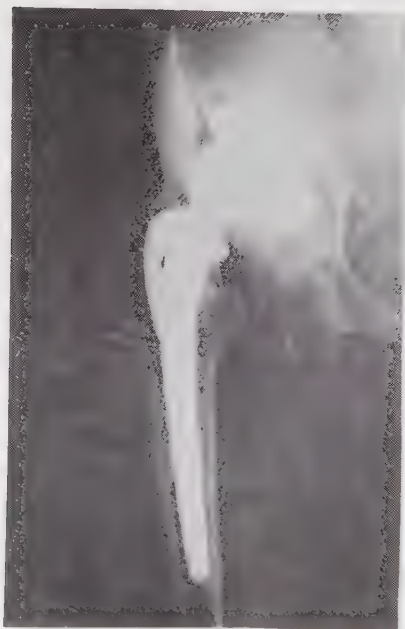


Abb. 14

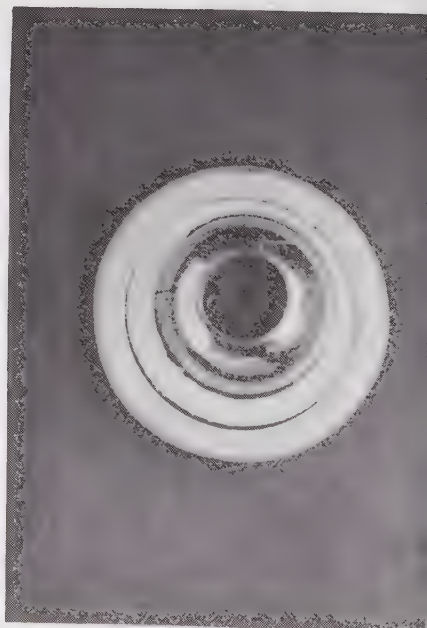


Abb. 15



Abb. 16

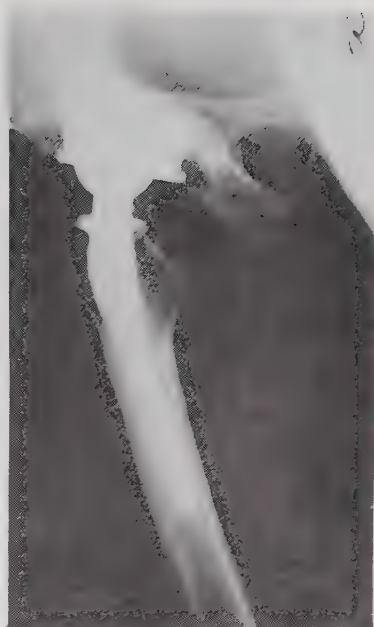


Abb. 17

Abb. 16 + 17 : 5 J. nach OP - Pfannenverschleiß und Calcarresorption.



Abb. 18

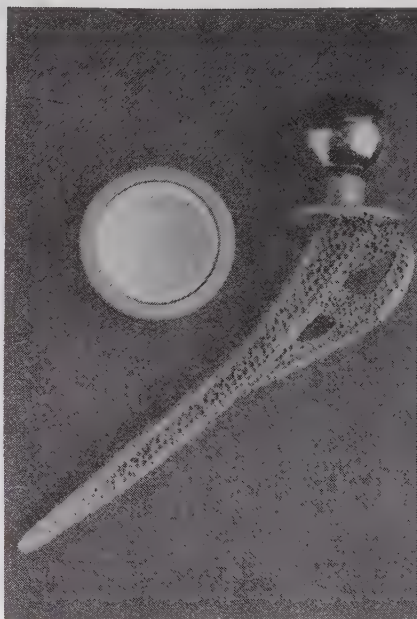


Abb. 19

Abb. 18 : 5 J. nach OP - Pfannenverschleiß und -lockerung
und Schaftlockerung.

Abb. 19 : bei der operativen Revision entfernte Prothese -
Pfannenverschleiß.



Abb. 20

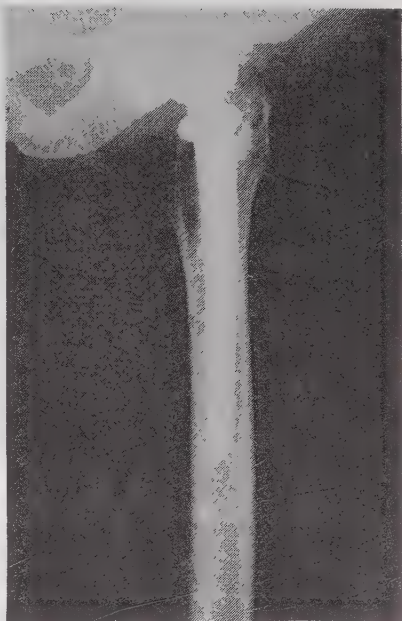


Abb. 21

Abb. 20 + 21 : 5 J. nach OP - Pfannenlockerung mit Dislocation (bei der operativen Revision bestätigt), Calcar-resorption.

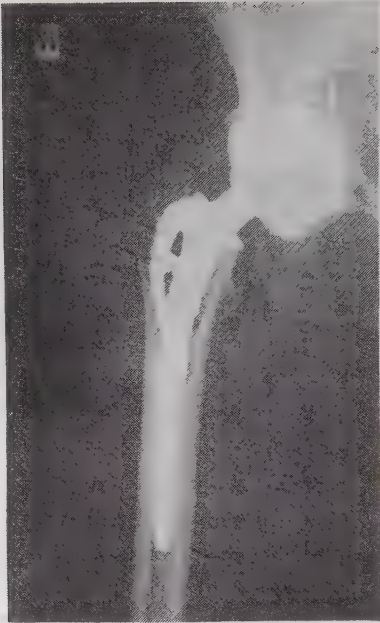


Abb. 22



Abb. 23



Abb. 24

Abb. 22: post-OP

Abb. 23: (gleiche Hüfte wie Abb. 22)- Schaftfraktur nach Sturz 4 1/2 J. nach OP, Calcarresorption.

Abb. 24: 5 J. nach OP -Schaftfraktur bei Schwerarbeiter, Calcarresorption(beschwerdefrei).



Abb. 25



Abb. 26

Abb. 25 : post-OP - primäre Lockerung der Pfanne bei Z.n.
Beckenosteotomie.

Abb. 26 : Z.n. Pfannenwechsel 4 Wo. nach erster Implantation.

Seite 76

Abb. 27 : 2 1/2 J. nach Revision - Pfannenlockerung mit
Dislocation.

Abb. 28 + 29 : 5 J. nach erster Implantation und 2 1/2 J.
nach erneutem Pfannenwechsel - verschraubbare
Pfanne mit homo-
loger Spongiosa-
plastik.



Abb. 27

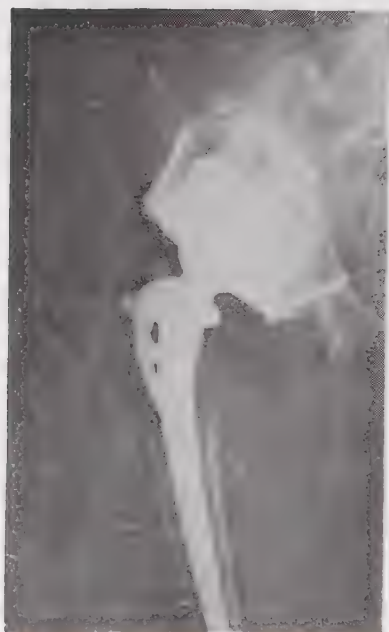


Abb. 28

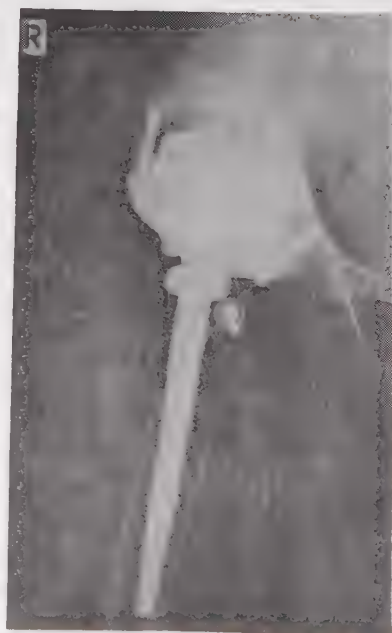


Abb. 29

Patiententabelle - I

Fall	Name	Geschl.	Alter	Diagnose	Zeit post-OP	Komplikation	"Harris-Score"	
							prä-OP	post-OP
1	S.B.	m	39	M.Pert.	67 Mo.	Frühkomp.: Femoralisparese Spätkomp.: Pfannenlockerung Schaftlockerung	63	51
2	H.F.	w	41	Seroneg. Arthrit.	65 Mo.	2xPfannenlock- erung 2xRevision	40	35
3	A.K.	w	48	Dyspl.Cox.	64 Mo.	Frühkomp.: Pneumonie	57	99
4	"	"	49	"	58 Mo.	Spätkomp.: Pfannenlockerung	56	96
5	M.A.	w	39	Dyspl.Cox.	64 Mo.		48	60
6	E.K.	w	58	Dyspl.Cox.	60 Mo.	Frühkomp.: Peroneusparese	43	72
7	M.S.	w	53	Dyspl.Cox.	62 Mo.	Frühkomp.: Fissur Spätkomp.: Pfannenlockerung	22	70
8	"	"	54	"	52 Mo.		22	59
9	G.K.	w	40	M.Pert.	62 Mo.		48	100
10	F.B.	m	53	Posttraum. Cox.	62 Mo.		22	93
11	S.R.	w	45	Dysp.Cox.	62 Mo.	Frühkomp.: Fissur	29	93

Patiententabelle - II

Fall	Name	Geschl.	Alter	Diagnose	Zeit post-OP	Komplikation	"Harris-Score"	
							prä-OP	post-OP
12	M.W.	w	43	Dyspl.Cox.	61 Mo.	Spätkomp.: 2xPfannenlock- erung 2xRevision	43	95
13	J.H.	w	58	Prim.Cox.	61 Mo.	Frühkomp.: Fraktur	47	74
14	W.F.	w	43	Dyspl.Cox.	65 Mo.	Frühkomp.: Peronäusparese	37	91
15	K-H.K.	m	49	Prim.Cox.	61 Mo.		62	97
16	C.B.	w	47	PeP	60 Mo.	Frühkomp.: Fraktur	35	88
17	H.S.	w	53	Posttraum. Cox.	59 Mo.		64	89
18	W.L.	m	42	Arthrodesen- Fraktur	62 Mo.		17	80
19	R.H.	m	26	Idiopat. Hüftkopf- nekrose	62 Mo.	Spätkomp.: TEP-Schaft- fraktur	51	96
20	"	"	"	"	60 Mo.		56	96
21	H.S.	w	58	Seroneg. Arthritis	62 Mo.	Frühkomp.: Thrombose	39	93
22	A.M.	m	47	Spez. Arthritis	61 Mo.	Spätkomp.: Pfannenlockerung	37	85

Patiententabelle - III

Fall	Name	Geschl.	Alter	Diagnose	Zeit post-OP	Komplikation	"Harris-Score"	
							prä-OP	post-OP
23	J.L.	w	46	Dyspl.Cox.	61 Mo.	Frühkomp.: Thrombose Spätkomp.: Pfannenlockerung	55	25
24	K.O.	m	56	Prim.Cox.	61 Mo.	Frühkomp.: Fissur	32	99
25	K.K.	w	53	Dyspl.Cox.	60 Mo.		32	91
26	E.N.	m	53	Prim.Cox.	60 Mo.	Frühkomp.: Lungenembolie	44	77
27	W.F.	m	37	Dyspl.Cox.	57 Mo.	Spätkomp.: Pfannenlockerung	50	49
28	I.L.	w	41	Dyspl.Cox.	60 Mo.		62	80
29	I.K.	w	51	Prim.Cox.	60 Mo.	Spätkomp.: Schaftlockerung	40	87
30	G.N.	w	54	Dyspl.Cox.	60 Mo.	Spätkomp.: Pfannenlockerung	46	89
31	J.H.	m	53	Non-spez. Arthritis	60 Mo.		48	90
32	K.L.	w	52	Dyspl.Cox.	58 Mo.		42	88
33	J.N.	m	55	Dyspl.Cox.	58 Mo.	Spätkomp.: Pfannenlockerung	47	45
34	T.P.	w	43	Dyspl.Cox.	58 Mo.	Frühkomp.: Fissur Spätkomp.: Pfannenlockerung Schaftlockerung	50	53

Patiententabelle - IV

Fall	Name	Geschl.	Alter	Diagnose	Zeit post-OP	Komplikation	"Harris-Score	
							prä-OP	post-OP
35	I.B.	w	47	Dyspl.Cox.	58 Mo.	Frühkomp.: Fissur	33	93
36	H.D.	w	67	Zement-TEP Infektlock- erung	58 Mo.	Spätkomp.: Schaftlockerung	55	58
37	H.F.	w	53	Wagner-Cup- Lockerung	57 Mo.	Frühkomp.: Thrombose Spätkomp.: Pfannenlockerung	43	51
38	L.K.	w	59	Prim.Cox.	57 Mo.	Spätkomp.: TEP-Schaftfraktur	34	80
39	J.F.	m	59	Dyspl.Cox.	57 Mo.		44	88
40	H.L.	w	50	Posttraum. Cox.	57 Mo.	Spätkomp.: Pfannenlockerung	32	75
41	T.H.	w	58	Prim.Cox.	55 Mo.		42	100
42	C.A.	w	75	Prim.Cox.	56 Mo.		46	91
43	G.M.	w	54	Dyspl.Cox.	56 Mo.		19	63
44	J.E.	m	56	Prim.Cox.	56 Mo.		49	96
45	"	"	"	"	52 Mo.		49	96
46	C.H.	w	58	Prim.Cox Ankylose	56 Mo.		19	55
47	"	"	"	Prim.Cox.	54 Mo.	Fissur Peronäusparesie	47	62

Patiententabelle - V

all	Name	Geschl.	Alter	Diagnose	Zeit post-OP	Komplikation	"Harris-Score"	
							prä-OP	post-OP
8	V.F.	w	66	Dyspl.Cox.	55 Mo.	Frühkomp.: Fissur	25	81
9	"	"	"	"	53 Mo.		27	81
0	S.S.	w	61	Prim.Cox.	55 Mo.	Frühkomp.: Fissur	22	95
1	P.F.	w	65	PeP	55 Mo.		2	5

V. Zusammenfassung:

Im Kreiskrankenhaus Würselen wurden in der Zeit vom 15.12.1977 - 31.5.1979 70 Patienten mit zementlosen Hüfttotalendoprothesen nach JUDET versorgt, 6 davon beidseits. Von diesen konnten 45 Patienten mit 51 Hüftgelenken nach einem Zeitraum von durchschnittlich 5 Jahren untersucht werden.

Paraartikuläre Verknöcherungen von leichter und mittlerer Ausprägung wurden bei 56,8 % der Patienten festgestellt, Pfannenverschleiß bei 46 %. Die Lockerungsrate betrug 19,6 % bei der Pfanne, 3,9 % beim Schaft und 3,9 % bei beiden Komponenten. Prothesenschaftfrakturen wurden bei 3,9 % der Patienten gefunden. Früh- oder Spätinfekte traten nicht auf. Operative Revisionen wegen Lockerungen oder Implantatsfrakturen wurden bei 17,6 % der Patienten durchgeführt.

Das Punkteschema nach HARRIS ergab folgendes Ergebnis: 72,6 % ausgezeichnet, gut und zufriedenstellend und 27,4 % schlecht. Nach Abzug der Patienten mit Implantatlockerungen und -frakturen trotz hoher Punktzahl, waren 56,8 % der Patienten ausgezeichnet, gut und zufriedenstellend und 43,2 % schlecht. Dieser Nachuntersuchungsbefund liegt unter dem Durchschnitt anderer Nachuntersuchungen von zementlosen Hüftprothesen und von einigen Untersuchungen von zementierten Hüftprothesen bei Patienten mit einem Durchschnittsalter vergleichbar mit dem der in dieser Arbeit untersuchten Patienten.

Literaturverzeichnis:

- 1 - Arcq,M. -Die paraartikulären Ossifikationen-eine
Komplikation der Totalendoprothese des
Hüftgelenks.
Arch.Orthop.Unfall-Chir.77:108,1973
- 2 - Arcq,M. -Einbau der Judet-Prothese bei einer ho-
hen Hüftluxation.
Z.Orthop.118:265,1980
- 3 - Aufranc,O.E. -Constructive hip surgery with Vitalium
mold.A report on 1000 cases of arthro-
plasty of the hip over a 15-year period.
J.Bone Jt.Surg.39-A:237,1957
- 4 - Baer,W.S. -Arthroplasty with the aid of animal mem-
brane.
Amer.J.Orthop.Surg.16:1,94,115 (1919)
- 5 - Beckenbaugh,R.D. -Total Hip Arthroplasty.A Review of Three
D.M.Istrup Hundred and Thirty Three Cases with Long
Follow-up.
J.Bone Jt.Surg.60-A:306,1978
- 6 - Bisla,R.S. -Joint Replacement in Patients under Thir-
A.E.Inglis ty.
C.S.Ranawat J.Bone Jt.Surg.58-A:1098,1976
- 7 - Bohlman,H.R. -Metal hip joint,a case report.
A.T.Moore J.Bone Jt.Surg.25-A:688,1943
- 8 - Buchholz,H.W. -Das künstliche Hüftgelenk.
Materia Medica Nordmark,21:613,1969

- 9 - Carnochan, J.M. -Arch.Med., 284, 1860
- 10 - Chandler, H.P. -Total hip Replacement in Patients Younger than Thirty Years Old. A Five-Year follow-up Study.
F.T. Reineck
R.L. Wixson
J.C. McCarthy J.Bone Jt.Surg. 63-A:1426, 1981
- 11 - Charnley, J. -Anchorage of the femoral head prosthesis to the shaft of the femur.
J.Bone Jt.Surg. 42-B:28, 1960
- 12 - Charnley, J. -Total prosthetic replacement of the hip. Physiotherapy, 53:407, 1967
- 13 - Charnley, J. -Acrylic Cement in Orthopedic Surgery. Edinburgh, E.&S. Livingstone, 1970
- 14 - Charnley, J. -Low friction arthroplasty. Clin.Orthop. 72:7, 1970
- 15 - Charnley, J. -The Long-term Results of Low-friction Arthroplasty of the Hip Performed as a Primary Intervention.
- 16 - Charnley, J. -The Nine and Ten Year Results of the Low-Friction Arthroplasty of the Hip.
Z. Cupic Clin.Orthop. 95:9, 1973
- 17 - Charnley, J. -Fracture of Femoral Prosthesis in Total Hip Replacement. A Clinical Study. Clin.Orthop. 11:105, 1975
- 18 - Charnley, J. -Rate of Wear in Total Hip Replacement.
D.K. Halley Clin.Orthop. 112:170, 1975

- 19 - Clarke, I.C. -Can Wear in Total Hip Arthroplasties
K.Black be Assessed from Radiographs?
C.Rennie Clin.Orthop.121:126,1976
H.C.Amstutz
- 20 - Colville, J. -Charnley Low-Friction Arthroplasties
P.Raunio of the Hip in Rheumatoid Arthritis.
A Study of the Complications and Re-
sults of 378 Arthroplasties.
J.Bone Jt.Surg.60-B:498,1978
- 21 - Coventry, M.B. -2,012 total hip arthroplasties;a study
R.D.Beckenbaugh of postoperative course and early com-
D.R.Nolan plications.
D.M. Ilstrup J.Bone Jt.Surg.56-A:272,1974
- 22 - Delbet, P. -Résultat éloigné dun visage pour frae-
ture transcervicale du femur.
Bull.Soc.Chir.,Paris,45:305,1919
- 23 - DeLee, J. -Ectopic bone formation following low
A.Ferrari friction arthroplasty of the hip.
J.Charnley Clin.Orthop.121:53,1976
- 24 - Dietschi, C. -Zur Problematik des künstlichen Hüft-
gelenkes.
Bd.3 Schriftenreihe der Medizinisch-
-Orthopädischen Technik.
J.Eichler, Herausgeber. A.W.Gentner Ver-
lag, Stuttgart, 1978
- 25 - Dumbleton, J.H. -The Wear Behavior of Ultrahigh Mole-
C.Shen cular Weight Polyethylene.
Wear,37:279,1976

- 26 - Eftekhari, N. -Charnley "Low Friction Torque" Arthroplasty. A Study of Long-term Results. Clin.Orthop.81:93,1971
- 27 - Galante, J.O. -Causes of Fractures of the Femoral Component in Total Hip Replacement. J.Bone Jt.Surg.62-A:670,1980
- 28 - Gluck, T. -Autoplastik-transplantation-implantation von Fremdkörpern. Klin.Wschr.27:421,1890
- 29 - Griffith, M.J. -Eight Year Results of Charnley Arthroplasties of the Hip with Special Reference to the Behavior of Cement. Clin.Orthop.137:24,1978
M.K.Seidenstein
D.Williams
J.Charnley
- 30 - Griss, P. -Findings on total hip replacement for ten years. Aktuelle Probleme in Chirurgie und Orthopädie, Bd.21, Huber-Verlag, Bern, Stuttgart, Vienna, 1982
M.H.Hackenbroch
M.Jäger
B.Preussner
T.Schäfer
R.Seebauer
W.vanEimeren
W.Winkler
- 31 - Groves, E.W.H. -Some contributions to the reconstructive surgery of the hip. Brit.J.Surg.14:486,1927
- 32 - Halley, D.K. -Results of Low Friction Arthroplasty in Patients Thirty Years of Age or Younger. Clin.Orthop.112:180,1975
J.Charnley

- 33 - Hampton, S.J.
T.P. Andriacchi
J.O. Galante
Three Dimensional Stress Analysis of
the Femoral Stem of a Total Hip Pros-
thesis.
J. Biomech. 13: 443, 1980
- 34 - Harris, W.H.
-Traumatic Arthritis of the Hip after
Dislocation and Acetabular Fractures:
Treatment by Mold Arthroplasty-An End-
-Result Study using a new method of
Result evaluation.
J. Bone Jt. Surg. 51-A: 737, 1969
- 35 - Hopf, C.
-Frühergebnisse der zementlosen Hüftge-
lenkstotalendoprothese nach Professor
Judet.
Inaug. Diss., Münster 1982
- 36 - Judet, J.
R. Judet
-The use of an artificial femoral head
for arthroplasty of the hip joint.
J. Bone Jt. Surg. 32-B: 166, 1950
- 37 - Judet, R.
et al.
-Prothèse totale de hanche sans ciment
en "poro-métal". 3 ans d'expérience.
Actualités de chirurgie orthopédique
de l'Hôpital Raimond Poincaré et de
l'Institut de recherches orthopédiques.
Vol. XII (Hrsg. R. Judet) Masson, Paris, 1975
- 38 - Judet, R.
M. Siguier
T. Judet
-An uncemented total hip prosthesis.
British Orthopaedic Association, Cam-
bridge Meeting, 1975
J. Bone Jt. Surg. 57-B: 396, 1975
- 39 - Judet, R.
M. Siguier
B. Brumpt
T. Judet
-A noncemented total hip prosthesis.
Clin. Orthop. 137: 76, 1978

- 40 - Judet,R. -Zementfreie Verankerung von Hüftendo-
prothesen.
Z.Orthop.117:476,1979
- 41 - Judet,R. -Obituary.
J.Bone Jt.Surg.63-B:451,1981
- 42 - Judet,R. -Obituary.
International Orthopaedics(SICOT)
6:69,1982
- 43 - Lord,G.A. -an uncemented total hip replacement:
J.R.Hardy experimental study and review of 300
F.J.Kummer madreporique arthroplasties.
Clin.Orthop.141:2,1979
- 44 - Lord,G.A. -Erfahrungsbericht über 400 zementlose
Hüfttotalprothesen.
Med.Orthop.Techn.1:39,1980
- 45 - Lord,G.A. -~~p~~ersonliche Mitteilung,Paris,1982
- 46 - Markolf,K.L. -The Effect of Calcar Contact on Fe-
H.C.Amstutz moral Component Micromovement.
D.L.Hirschowitz J.Bone Jt.Surg.62-A:1315,1980
- 47 - McKee,G.K. -Replacement of arthritic hips by the
J.Watson-Farrar McKee-Farrar prosthesis.
J.Bone Jt.Surg.48-B:245,1966
- 48 - McKee,G.K. -Development of total prosthetic re-
placement of the hip.
Clin.Orthop.72:85,1970

- 49 - Miller,E.H.
R.Shastrri
c.Shih -Fracture Failure of a forged Vitallium
Prosthesis.A case report.
J.Bone Jt.Surg.64-A:1359,1982
- 50 - Mittelmeier,H -Zementlose Verankerung von Endoprothe-
sen nach dem Tragrippenprinzip.
Z.Orthop.112:27,1974
- 51 - Mittelmeier,H. -Frühergebnisse der Hüftalloplastik mit
Keramiktragrippenendoprothesen.
Z.Orthop.116:594,1978
- 52 - Mittelmeier,H. -Hüftgelenkersatz bei jungen Menschen.
Z.Orthop.122:20,1984
- 53 - Moore,A.T. -Metal hip joint:new self-locking Vital-
lium prosthesis.
Southern Med.J.45:1015,1952
- 54 - Moore,A.T. -The self-locking metal hip prosthesis.
J.J.Bone Jt.Surg.39-A:811,1957
- 55 - Morscher,E. -Einführung,aus:Die zementlose Fixation
von Hüftendoprothesen.(Hrsg.E.Morscher)
Springer-Verlag.Berlin-Heidelberg-New
York-Tokyo,1983
- 56 - Morscher,E.
W.Dick -Zementlose Verankerung einer Hüftge-
lenkpfanne aus Polyäthylen.
Aus:Die zementlose Fixation von Hüft-
endoprothesen.(Hrsg.E.Morscher)Sprin-
ger-Verlag.Berlin-Heidelberg-New York-
Tokyo,1983
- 57 - Müller,M.E. -Hüftkopf-und Totalprothesen in der
Hüftchirurgie.
Langenbecks Arch.klin.Chir.305:48,1963

- 58 - Müller, M.E. -Total hip prosthesis.
Clin.Orthop.72:46, 1970
- 59 - Nicholson, O.R. -Fractures of the femoral component of
hip replacement.
J.Bone Jt.Surg.62-B:271, 1980
- 60 - Oh, I. -Proximal Strain Distribution in the
W.H.Harris Loaded Femur.
J.Bone Jt.Surg.60-A:75, 1978
- 61 - Ranawat, C.S. -Conventional total hip arthroplasty
R.E.Atkinson for degenerative joint disease in pa-
E.A.Salvati tients between the ages of forty and
P.D.Wilson, Jr. sixty years.
J.Bone Jt.Surg.66-A:745, 1984
- 62 - Ring, P.A. -A total hip prosthesis.
Council Report.
J.Bone Jt.Surg.50-B:225, 1968
- 63 - Ring, P.A. -Complete replacement arthroplasty of
the hip by the Ring prosthesis.
J.Bone Jt.Surg.50-B:720, 1968
- 64 - Ring, P.A. -Total replacement of the hip.
Clin.Orthop.72:161, 1970
- 65 - Ring, P.A. -Problems of the uncemented total hip
replacement.
British Orthopaedic Association
London, 1972
J.Bone Jt.Surg.55-B:209, 1973
- 66 - Ring, P.A. -Total replacement of the Hip Joint-
-a Review of a Thousand Operations.
J.Bone Jt.Surg.56-B:44, 1974

- 67 - Ring, P.A.
J. Uriarte
-Uncemented total hip replacement:
five-year review.
J. Bone Jt. Surg. 60-B:136, 1978
- 68 - Ring, P.A.
-Five to fourteen year interim results
of uncemented total hip arthroplasty.
Clin. Orthop. 137:87, 1978
- 69 - Rose, R.M.
H.J. Nusbaum
A. Crugnola
E.L. Radin
-The Effect of Ionizing Radiation on
Ultra High Molecular Weight Polyethy-
lene.
In Transactions of the Third Annual
Meeting of the Society for Biomate-
rials: 117, 1977
- 70 - Rose, R.M.
H.J. Nusbaum
H. Schneider
M. Ries
I. Paul
A. Crugnola
S.R. Simon
E.L. Radin
-On the True Wear of Ultra High-Mole-
cular-Weight Polyethylene in the To-
tal Hip Prosthesis.
J. Bone Jt. Surg. 62-A:537, 1980
- 71 - Salvati, E.A.
P.D. Wilson
M.N. Jolley
F. Vakili
P. Aglietti
G.C. Brown
-A Ten-Year Follow-up Study of our first
One Hundred consecutive Charnley Total
Hip Replacements.
J. Bone Jt. Surg. 63-A:753, 1981
- 72 - Schöllner, D.
K.H. Elsner
-Frühergebnisse nach Judet-Totalendopro-
thesenplastik des Hüftgelenks.
Aus: Die zementlose Fixation von Hüft-
endoprothesen. (Hrsg. E. Morscher) Sprin-
ger-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York-
Tokyo, 1983

- 73 - Seedhom,B.B.
D.Dowson
V.Wright
-Wear of Solid Phase Formed High Density Polyethylene in Relation to the Life of Artificial Hips and Knees.
Wear,24:35,1973
- 74 -Smith-Petersen,M.N.
-Arthroplasty of the hip,a new method.
J.Bone Jt.Surg.21:269,1939
- 75 - Smith-Petersen,M.N.
-Evolution of mould arthroplasty of the hip joint.
J.Bone Jt.Surg.30-B:59,1948
- 76 - Stampfel,O.
W.Pommer
R.Trauner
V.Santner
-Erfahrung nach 3 1/2 jähriger Erstimplantation von Lord-Totalendoprothesen und 1 1/2 jähriger Erfahrung bei Austauschoperationen nach gelockerten zementierten Prothesen.Aus:Die zementlose Fixation von Hüftendoprothesen (Hrsg.E.Morscher)Springer-Verlag,Berlin-Heidelberg-New York-Tokyo,1983
- 77 - Staufer,R.N.
-Ten-Year Follow-up Study of Total Hip Replacement.With Particular Reference to Roentgenographic Loosening of the Components.
J.Bone Jt.Surg.64-A:983,1982
- 78 - Sutherland,C.J.
A.H.Wilde
L.S.Borden
K.E.Marks
-A Ten-Year Follow-up of One Hundred Consecutive Müller Curved-Stem Total Hip-Replacement Arthroplasties.
J.Bone Jt.Surg.64-A:970,1982
- 79 - Thompson,F.R.
-Vitalium intramedullary hip prosthesis;preliminary report.
New York J.Med.52:3011,1952

- 80 - Thompson, F.R. -An essay on the development of arthroplasty of the hip.
Clin.Orthop.44:73,1966
- 81 - Ungethüm, M. -Untersuchung des Verschleißes an Polyäthylenkomponenten von Endoprothesen nach klinischem Einsatz.
W.Winkler, Gniewek
Z.Orthop.121:683,1983
- 82 - Wagner, H. -Indikation, Technik und Ergebnisse der Schalenprothesen des Hüftgelenks.
Z.Orthop.117:449,1979
- 83 - Weber, B.G. -Erfahrungen mit dem Kunststoffpolyester als Komponent der Rotationstotalprothese des Hüftgelenks.
Z.Orthop.109:1106,1974
- 84 - Weightman, B.O. -A comparative Study of Total Hip Replacement Prosthesis.
I.L.Paul
R.M.Rose
S.R.Simon
E.L.Radin
J.Biomech.6:299,1973
- 85 - Wiles, P. -The surgery of the osteo-arthritic hip.
Brit.J.Surg.45:488,1958
- 86 - Willert, H.G. -Reactions of the Articular Capsule to Plastik and Metallic Wear Products from Joint Endoprosthesis.
M.Semlitsch
Sulzer.Tech.Rev.2:119,1975
- 87 - Willert, H.G. -Reactions of the Articular Capsule to Wear Products of Artificial Joint Prosthesis.
M.Semlitsch
J.Biomed.Mater.Res.11:157,1977

DANKSAGUNG

herrn Prof.Dr.n.w.Staute danke ich für die freundschaftliche Überlassung des Themas und seine stets hilfreiche Beratung.

LEBENS LAUF

Am 30. Oktober 1949 wurde ich als Sohn des Arztes Dr.med. Manuel Enes Martins und seiner Ehefrau Maria Elisa in Braga/Portugal geboren.

Ab 1960 besuchte ich die Jesuiten-Schule in St.Tirso wo ich 1967 mein Abitur bestand.

1968 begann ich das Medizinstudium an der Universität von Porto.

Im November 1974 erhielt ich die Approbation.

Vom Dezember 1974 bis November 1976 machte ich meine Pflichtausbildung am Kreiskrankenhaus V.N.Famalicao in Nord-Porto.

Von November 1976 bis Februar 1977 arbeitete ich als Assistenzarzt in der Abteilung für Orthopädie und Traumatologie am gleichen Krankenhaus.

Von Februar 1977 bis Juni 1978 war ich als Militärarzt in Lissabon und Porto in der Abteilung für Orthopädie und Traumatologie tätig.

Ab Juli 1978 bis Oktober 1979 war ich Assistenzarzt in der Abteilung für Orthopädie und Traumatologie am Kreiskrankenhaus V.N.Famalicao in Nord-Porto.

Von November 1979 bis Februar 1981 arbeite ich, nach staatlicher Auswahlprüfung, als Assistenzarzt in der Abteilung für Orthopädie und Traumatologie an der Universitätsklinik in Porto.

Seit Februar 1981 arbeite ich, nach Freistellung durch die Universität Porto, in der orthopädischen Abteilung des Kreiskrankenhauses Würselen unter der Leitung von Herrn Prof.Dr.Staudte, wo ich mit freundlicher Unterstützung von Herrn Prof.Dr.Staudte meine Dissertation begann.

Im April 1984 bestand ich die Facharztprüfung für Orthopädie.

FOTODRUCK J. MAINZ GmbH
Neupforte 13, Nähe Markt, D-5100 Aachen
Telefon: (0241) 27305 und (0241) 38606